re

radioelektronik

2 '79

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

ogłoszenia

Sprzedam układy scalone liniowe, cyfrowe, MOS-LSI, zachodnie, gry telewizyjne, zegary cyfrowe, pogłos. Kazimierz Eysymontt, skrytka 71, 26-600 Radom.

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat plus odczynniki) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 185 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł oraz mikrofonowe wkładki krystaliczne – 100 zł, wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Kupię części do kalkulatorów i kalkulatory uszkodzone na części. Henryk Kulik, 42-600 Tarnowskie Góry, skr. poczt. 4.

Sprzedam układy scalone AY38500 oraz 4072 do konstrukcji gier telewizyjnych. Załączam schematy. Andrzej Przybyło, ul. Wczasowa 5 m 72, 76-270 Ustka.

Naprawa i przewijanie głośników wszelkich typów firm krajowych i zagranicznych, jak: Lansing, Gauss, Fender, Vermona z gwarancją. Andrzej Zakrzewski, ul. Królewska 20, 05-230 Kobyłka.

Triaki 400 V/8 A miniaturowe po 330 zł sprzedam. J. Żurowski, ul. Chrobrego 12 m 11, Gdańsk-Wrzeszcz.

Mikrofony wstęgowe, najwyższa jakość kilkuletnia gwarancja. Mikrofony bezprzewodowe dla teatrów i celów specjalnych oraz kieszonkowy stroboskop dla każdego użytkownika Fiata 126p do łatwego bardzo dokładnego ustawienia i sprawdzenia zapłonu. Wykrywa także inne uszkodzenia. Cena 350 zł plus porto. Dostarcza za pobraniem firma „Grębosz" 33-100 Tarnów, Tuchowska 54a.

Tanio sprzedam różne elementy i podzespoły. Wysyłam spis z ceną. Włodzimierz Suszyński, ul. Mielczarskiego 2, 26-600 Radom.

GENERATORY

Telewizyjny do 250 MHz
VIDEO-TEST
Cena 340 zł



Radiowe m.cz. i w.cz.
FONO-TEST do 6 MHz
Cena 290 zł
FONO-TEST-LUX do 30 MHz
Cena 350 zł

Przydatne do lokalizacji uszkodzeń. F+V lub Flux+V daje obraz pseudokraty. Szczegółowa instrukcja. Roczna gwarancja. Przy kupnie kompletu rabat 20 zł. Dostawa pocztą w 7 dni. Płatne przy odbiorze + porto. ELTEST skr. p. 71, 81-605 Gdynia, ul. Słoneczna 64.

ogłoszenia

re radioelektronik

2 '79

LUTY 1979 • ROCZNIK XXX (2)

Z KRAJU I ZE ŚWIATA . . . 25

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Grubowarstwowy wzmacniacz m.cz. typu GML-026 – Wojciech Grzesiak, Jacek Pająk, Jerzy Bala . . . 27

ELEKTROAKUSTYKA

Czwórnik RC typu TT w elektronicznych instrumentach muzycznych – Zbigniew Stanisław Woźniak . . . 31
Nowa charakterystyka korekcyjna RIAA – A.W. . . . 33

RÓŻNE

Programowany zegar cyfrowy do fotografii – Jerzy Kałużny, Ryszard Nowak . . . 34
Nowości Zakładów Radiowych DIORA – Ryszard Krzyżanowski . . . okł III

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik telewizji kolorowej T5601 – cz. II – Z.B. . . . 35

TECHNIKA RTV

Elektroniczne przełączniki małych sygnałów m.cz. – Cezary Rudnicki . . . 42

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI . . . 43

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Prosty szerokopasmowy miliwoltomierz – R.T. . . . 47
Przystosowanie magnetofonu ZK246 do sterowania rzutnikiem „Diapol-automat" – Waldemar Wysoki . . . 48
Sterowanie siedmiosegmentowych wskaźników cyfrowych – Jerzy Staniaszczyk . . . 48

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85
KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat, **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi** – inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, mgr inż. Czesław Klimczewski, inż. Janusz Rezler, inż. Jerzy Węglewski-SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort. **Przedstawiciel ZG LOK** – ppłk. inż. Walerian Sadło. Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek. St. korektor – Alda Zawadzka

WKŁ

WYDAWCA: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI i ŁĄCZNOŚCI

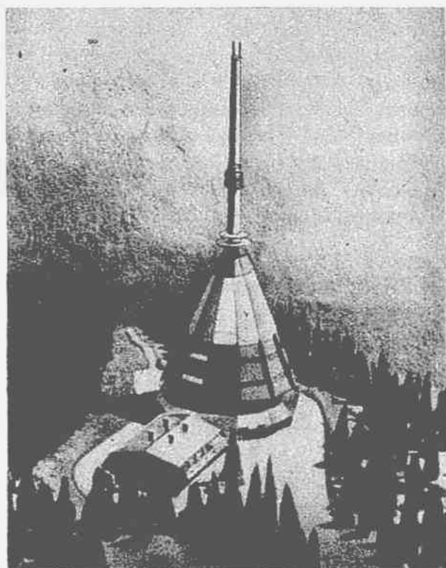
Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Okładkę projektował Witold Rębkowski

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze następnego roku i cały rok następny; do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty – odpowiednio na II kwartał, II półrocze i III kwartał.
Cena prenumeraty rocznej 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w dzielnicowych urzędach pocztowych lub u doręczycieli.
Prenumeratę za granicę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71, w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa o 50% od krajowej dla zleceniodawców indywidualnych i 100% dla zlecających instytucji, organizacji i zakładów pracy.
OGŁOSZENIA: drobne, do 50 słów – 12 zł za słowo; ramkowe 1 cm^2 – 87 zł na III stronie okładki i 116 zł na IV stronie okładki.
Zamówienie na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9, wewn. 261.
Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie.
Zam. 120/CD. Nakład 80 000 egz. C-115. Ark. druk. 3. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 8.
Numer zamknięto 14 II 79 r.

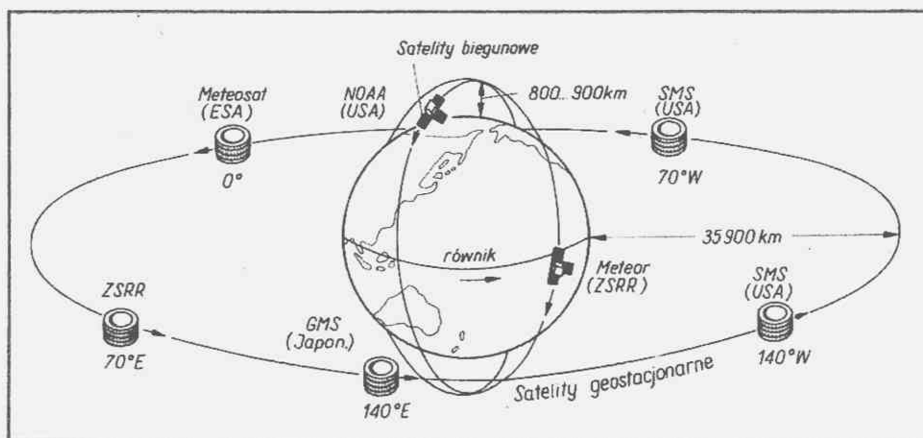
● W czeskich Karkonoszach, na Górze Černa Hora (1259 m npm) oddano w listopadzie ub. r. do eksploatacji nadawczy ośrodek telewizyjny. W uroczystości otwarcia ośrodka uczestniczyli ministrowie łączności – Edward Kowalczyk oraz Vlastimila Chalupa. Obiekt ten, nazwany „stacją przyjaźni", został zaprojektowany, zbudowany i oddany „pod klucz" przez fachowców polskich. Projekt całego obiektu wykonało Biuro Studiów i Projektów Radia i Telewizji, generalnym wykonawcą budowy było Tarnobrzeskie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego. Aparaturę (2 nadajniki klistronowe o mocy po 20 kW oraz anteny na IV zakres i 2 nadajniki mniejszej mocy dla programu I) dostarczyły i zmontowały Zakłady Radiowo-Telewizyjne ZARAT podległe Zjednoczeniu Stacji Radiowych i Telewizyjnych. Makieta obiektu – powyżej.

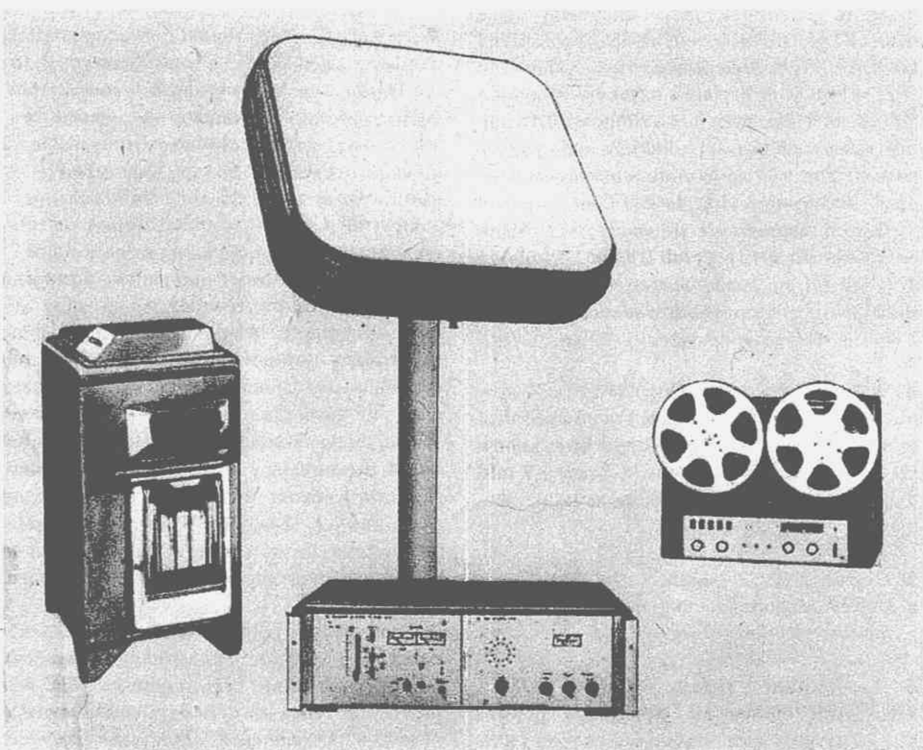


● Dr Townsed – szef informacji technicznej IBA – w odczycie pt. „Telewizja jutra i jej techniczne możliwości" przewiduje następujące kierunki rozwoju w latach osiemdziesiątych:
- szerokie wprowadzenie procesów cyfrowych oraz bezpośredni odbiór z satelitów;
- zapis cyfrowy programów telewizyjnych na taśmie jednocalowej;
- scenografia w studiach telewizyjnych sprowadzająca się do wykonywania miniaturowych wnętrz i rekwizytów, zaś nakładanie obrazu aktorów – za pomocą zautomatyzowanych kamer perspektywicznych oraz techniki „Chroma Key" upraszczające technologię zdjęć;
- rozwinięta służba przesyłania informacji za pomocą techniki Teletext, która również znajdzie zastosowanie w radiofonii;
- transmisje za pomocą techniki cyfrowej umożliwią konstrukcję małych i tanich odbiorników telewizyjnych, które nie tylko będą bardziej niezawodne, ale samokontrolujące się i naprawiające.

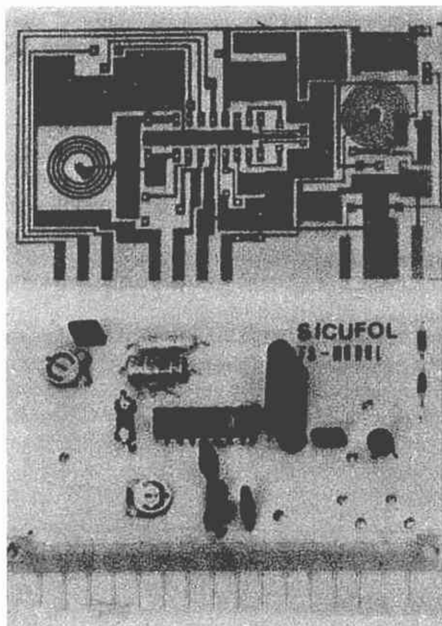
● M e t e o s a t – satelita meteorologiczny, wprowadzony na orbitę geostacjonarną w końcu 1977 roku w ramach Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA), jest jednym z pięciu satelitów, które współpracując ze sobą dostarczają pokrywające się obrazy powierzchni całego globu ziemskiego oraz sytuację położenia chmur. Rozkład i typy satelitów aktualnie obserwujących Ziemię przedstawia poniższy rysunek.

Meteosat za pomocą specjalnej aparatury zdejmuje 2 obrazy powierzchni Ziemi, jeden w spektrum promieni widzialnych (5000 linii) i drugi na podczerwieni (2500 linii). Te sygnały analogowe są zamienione w satelicie na sygnały cyfrowe i przesłane do Centrum Operacyjnego (European Space Operation Center) w stacji naziemnej z anteną o średnicy 15 m na terenie RFN. Po przeróbce tego sygnału i skorygowaniu geograficznym, a także po nałożeniu dodatkowych danych, jak data, godzina i rodzaj zdjęcia (podczerwień lub zwykły), obrazy są z powrotem przesłane do satelity i za pomocą transpondera wypromieniowane w kierunku Ziemi na częstotliwość 1691 lub 1694,5 MHz. Obrazy te są odbierane i odtwarzane w meteorologicznych stacjach naziemnych. Przykładowo: urządzenia takiej stacji odbiorczej produkcji firmy ROHDE i SCHWARZ – RW075 składają się z anteny płaskiej o wymiarach 1 × 1 m i zysku 26 dB, wzmacniacza wstępnego G-As o wzmocnieniu 30 dB i szumach 1,5 dB, konwertera 1691/137,5 MHz, umocowanych przy antenie na maszcie, oraz odbiornika UKF połączonego kablem z układem antenowym. Sygnały z odbiornika przez demodulator sterują urządzenie fotooptyczne dające obraz powierzchni Ziemi na papierze fotograficznym; sygnały te są jednak utrwalane na taśmie magnetofonu.





● SICUFOL (Siemens-Kupfer-Folien) oznacza nową technologię wykonywania obwodów drukowanych, na których obok przewodzących ścieżek łączących elementy, wytrawia się jednocześnie kondensatory, cewki i oporniki. SICUFOL jest folią z polyimidu lub teflonu pokrytą warstą miedzi, a także warstwą chromo-niklu, z których powstają kondensatory i oporniki. Spiralne zwoje cewek są wytrawiane bezpo-



średnio w warstwie miedzi. Należy podkreślić, że uzyskane w ten sposób wartości elementów mają tolerancję 0,5% przy zmianach oporności zależnie od temperatury i warunków klimatycznych. Uzyskuje się wartości oporności 20 omów do 1 megaoma, o obciążalności do 0,5 W/cm^2. Uzyskiwane pojemności wynoszą 150 pF/cm^2, zaś spiralne indukcyjności do 10 μH. Ścieżki miedziane można lutować, ponieważ podłoże wytrzymuje temperaturę do 300°C.

● Kabel światłowodowy – jedna żyła o pojedynczym przewodzie, wyprodukowany przez firmę STANDARD TELECOMMUNICATION LABORATORY (wchodzącą w skład koncernu ITT) w Wielkiej Brytanii, uzyskuje tłumienie 2,8 dB na 1 km, przy fali o długości 0,87 μm. Informacje przesłane tym kablem mają pojemność 40 Gbit/s. Rozproszenie w materiale ogranicza liczbę informacji do 400 Gbit/s. Dla fal dłuższych rozproszenie się zmniejsza i osiąga wartość bliską zeru przy fali 1,27 μm. Tłumienie przy fali 1,1 μm spada do wartości 1,7 dB/km. Kabel taki z jednym światłowodem ma średnicę 2 mm i wytrzymuje obciążenie 100 kg.

● W miejscowości Nisz (Jugosławia) powstaje pierwsza fabryka kineskopów kolorowych. Jest to rozbudowa istniejącej fabryki kineskopów czarno-białych. Po rozbudowie (koszt 1,7 mld dinarów) produkcja kineskopów w 1980 r. wyniesie 25000 sztuk rocznie.

● Czechosłowacja importuje mikroprocesory z krajów zachodnich, aby zwiększyć szanse eksportowe swoich obrabiarek.

● Amerykańska firma INTERNATIONAL RECTIFIER opracowała tranzystory polowe MOS o mocach wyjściowych w.cz. rzędu 1 kW.

● Począwszy od sezonu 1978/1979 firma TELEFUNKEN produkuje odbiorniki telewizyjne, w których zasilacze są oddzielone całkowicie od sieci. Umożliwia to bardzo proste w układzie i bezpieczne przyłączanie do odbiornika anteny, słuchawek, magnetofonów, magnetowidów oraz gier telewizyjnych; dotyczy to zarówno odbiorników stołowych jak i przenośnych, przy czym jednocześnie zmniejszono poważnie pobór mocy, który w odbiornikach większych wynosi 130 W, zaś w przenośnych 70 W. Dodatkowo w stopniu końcowym toru wizji zastosowano układ przeciwsobny, dający lepsze wysterowanie dla większych częstotliwości, a w związku z tym bardziej ostry obraz przy pełnym kontraście. W tunerze zastosowano tranzystory FET oraz regulację napięcia wejściowego za pomocą diod PIN, dzięki czemu zwiększono odporność odbiornika na modulację skrośną przy dużych sygnałach antenowych. Użycie tranzystorów polowych poprawiło stosunek sygnału do szumów i zwiększyło czułość odbiornika.
Jednocześnie opracowanie konstrukcji nowych kineskopów (High-Light) umożliwiło dzięki lepszej przepustowości elektronów przez maskę zwiększenie jasności obrazu o 70% w stosunku do dotychczasowych konstrukcji. Poza tym odbiorniki są już przystosowane do odbioru nowych technik informacji, jak Videotext i Bildchirmtext.
Odbiorniki wysokiej klasy mają również bardzo rozbudowany stopień m.cz. Na przykład, typ „PALCOLOR 8840 Quartz Memory" ma w stopniu końcowym wzmacniacz Hi-Fi o mocy 40 W. Oddzielny głośnik niskotonowy o średnicy 130 mm oraz wysokotonowy o wymiarach 7,5 × 7,5 cm zapewniają dobre odtwarzanie w całym pasmie. Oczywiście wprowadzono indywidualną regulację niskich i wysokich tonów. Poza tym zdalne sterowanie umożliwia wybór do 16 stacji poprzednio zaprogramowanych (oscylator kwarcowy zapewnia dokładne dostrojenie odbiornika nawet w nieobecności sygnału), odczyt kanału na cyfrowym wskaźniku, regulację nasycenia barw, jasność i siłę dźwięku, wyłączanie dźwięku oraz włączanie i wyłączanie z sieci.

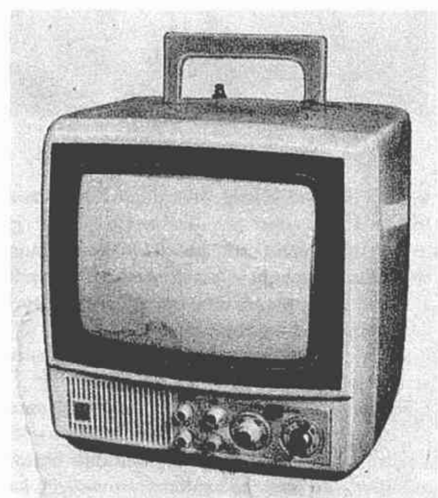
● Nowy, przenośny model radiomagnetofonu z rodziny „BAJAZZO" wypuściła na rynek firma Telefunken. Moc wyjściowa wynosi 2 × 6 W, zaś dźwięk jest odtwarzany za pomocą dwukanałowego systemu głośników; tony niskie – 2 głośniki o średnicy 120 mm, tony wysokie – 2 głośniki o średnicy 35 mm. Odbiornik ma 4 zakresy fal (UKF, KF, średnie i długie), zaś filtry ceramiczne zapewniają dobrą selektywność.
Magnetofon kasetowy z automatyką do nagrań mikrofonowych ma również wbudowany mikser, za pomocą którego można nałożyć na zapisywany program muzyczny słowo lub dźwięk (śpiew) odebrane stereofonicznie przez dwa wbudowane mikrofony elektretowe. Wzmacniacz stereofoniczny ma specjalny układ rozszerzający bazę, dzięki czemu uzyskuje się wrażenie dwóch rozstawionych grup głośnikowych. Zasilanie z sieci lub 6 ogniw 1,5-woltowych, które przy zasilaniu z sieci są regenerowane. Wymiary: 43,5 × 25,4 × 11,4 cm.

● Zastosowanie półprzewodników o dużej mocy zmienia radykalnie konstrukcję sprzętu nadawczego. Ostatnio firma japońska NEC wypuściła na rynek serię nadajników telewizyjnych oraz przemienników opartych całkowicie na półprzewodnikach. Nadajniki na III pasmo są wykonywane o mocy 1 i 3 kW, przy czym dzięki zastosowaniu szerokopasmowych wzmacniaczy zbędne jest dostrajanie stopni mocy.
Również firma MARCONI przechodzi na konstruowanie nadajników w pełni stranzystorowanych, m.in. skonstruowano nadajnik średniofalowy o mocy 5 kW.

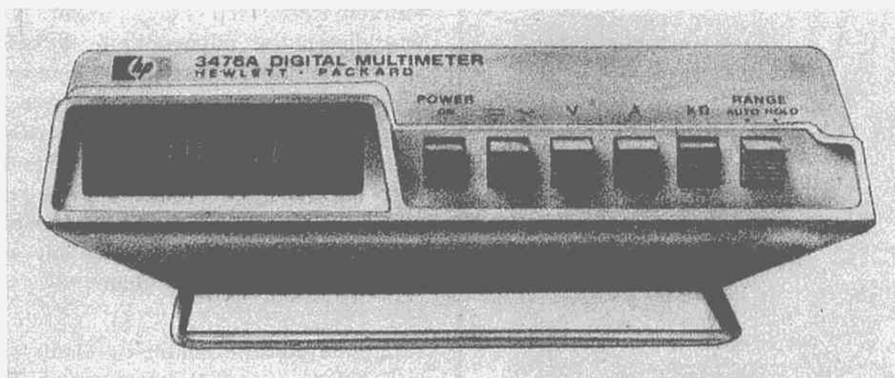
● Hiszpania jako 14 kraj europejski przyjęła system PAL dla telewizji kolorowej. Doświadczalne programy kolorowe były już nadawane od roku 1969, ale ostatecznego wyboru systemu dokonano dopiero ostatnio. Łącznie system PAL jest stosowany już w 45 krajach.

● Rząd Indii podpisał ostatnio kontrakt z firmą FORD AEROSPACE COMMUNICATIONS Corp. na wykonanie i wprowadzenie na orbitę za pomocą rakiety Delta dwóch satelitów geostacjonarnych w ramach systemu INSAT-1. Jest to wieloczynnościowy krajowy system przeznaczony w zasadzie tylko do obsługi terytorium Indii dla telefonii dalekosiężnej, meteorologii, a przede wszystkim do rozsyłania programów telewizyjnych i akcji edukacyjnej w gminach wiejskich za pośrednictwem małych stacji odbiorczych. W zakresie meteorologii mają być prowadzone obserwacje Ziemi w pasmie widzialnym oraz na podczerwieni, zbieranie informacji z bezobsługowych stacji meteorologicznych oraz ostrzeganie przed huraganami. System INSAT-1 ma być wprowadzony do eksploatacji w 1981 roku i jest wynikiem eksperymentów przeprowadzanych przed 2 laty z próbnym satelitą.

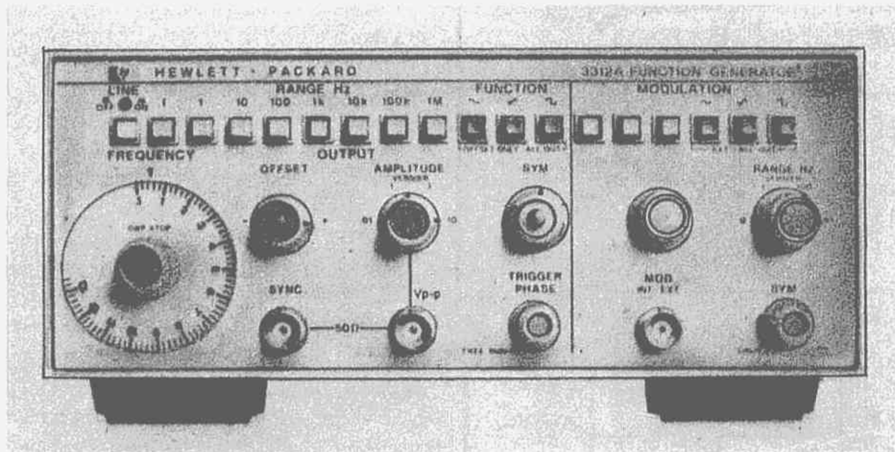
● Przenośne telewizory kolorowe „Junost C-401" i „Elektronika C-401" produkcji radzieckiej mają kineskopy z nowoczesną planarną optyką elektronową. Przekątna obrazu wynosi aż 32 cm, kąt odchylania wiązki elektronowej – 90°. Zastosowano system automatycz-



nego rozmagnesowywania maski kineskopu przy włączaniu zasilania telewizora. Telewizor jest wyposażony w regulatory barwy, kontrastu oraz jaskrawości. Zasadnicze dane techniczne wymienionych telwizorów są następujące: czułość 100 μV, zdolność rozdzielcza dla obrazu czarno-białego 350 linii, znamionowa moc wyjściowa 1 W, pasmo przenoszenia kanału fonii 250...7100 Hz, masa 17 kg.



● Cyfrowy miernik uniwersalny typ 3476A/B firmy HEWLETT PACKARD demonstrowany na wystawie objazdowej w końcu ub.r. mierzy napięcia stałe i zmienne w 5 zakresach (od 0,11 do 1100 V), prądy stałe i zmienne w 2 zakresach (0,11 i 1,1 A) oraz opory w 5 zakresach (od 1,1 kΩ do 11 MΩ). Dokładność 0,3% dla napięć stałych, 1,5% dla napięć zmiennych (45 Hz do 2 kHz) i 0,5% dla oporów. Wymiary: 5,8 × 16,8 × 20,6 cm, masa 0,97 kg. Zakresy pomiarowe przełączają się automatycznie. Przyrząd jest zasilany z sieci lub z akumulatorów niklowo-kadmowych.



Firma ta opracowała również generator funkcji typ 3312A o bardzo interesujących właściwościach. Przyrząd zawiera w sobie dwa niezależne generatory: generator funkcji oraz generator-modulator. Generator funkcji wytwarza przebieg sinusoidalny, prostokątny i trójkątny w zakresie 0,1 Hz do 13 MHz, zaś modulator sygnał od 0,01 Hz do 10 kHz. Generator funkcji może być modulowany w systemie AM, FM; może być również wobulowany lub uruchamiany układem spustowym. A oto niektóre dane techniczne.

Zakres częstotliwości od 0,1 Hz do 13 MHz w 8 podzakresach. Zniekształcenia przebiegu sinusoidalnego 0,5%. Liniowość przebiegu trójkątnego 1%. Czas narastania sygnału prostokątnego 18 ns. Napięcie wyjściowe 10 V_{pp}/50 omów. Attennator do 1 : 1000.

GRUBOWARSTWOWY WZMACNIACZ M.CZ. TYPU GML-026

MGR INŻ. WOJCIECH GRZESIAK
INŻ. JACEK PAJĄK JERZY BALA

Hybrydowy grubowarstwowy układ scalony wzmacniacza m.cz. typu GML-026 zwany wzmacniaczem GML-026 produkują Krakowskie Zakłady Elektroniczne TELPOD. Wzmacniacz GML-026 jest przeznaczony do pracy w urządzeniach elektronicznych powszechnego użytku. Może on być stosowany w amatorskiej aparaturze elektroakustycznej. Parametry charakteryzujące ten wzmacniacz predysponują go do stosowania nawet w aparaturze Hi-Fi.

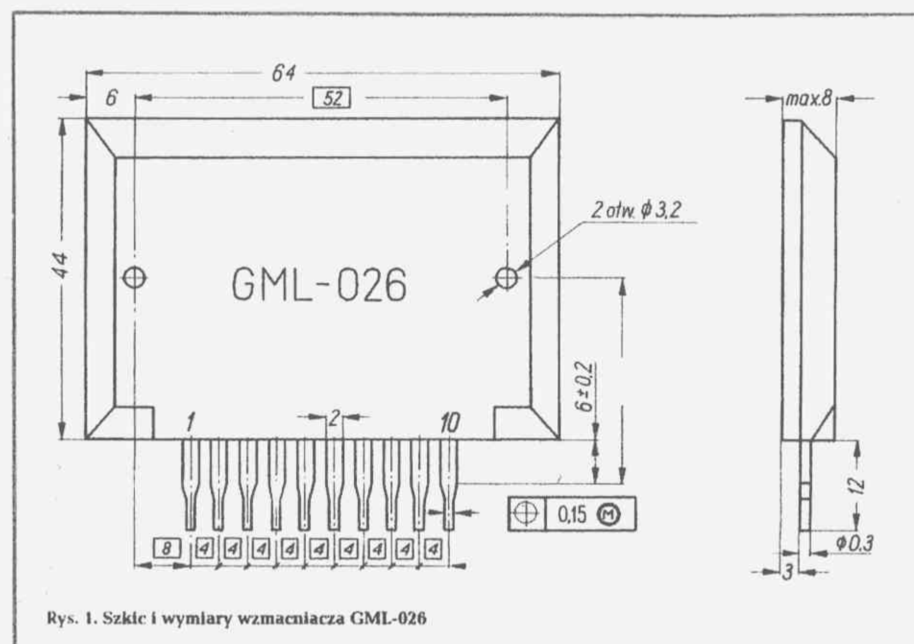
Wygląd zewnętrzny i wymiary obudowy wzmacniacza GML-026 przedstawiono na rysunku 1.

Pod względem parametrów użytkowych wzmacniacz GML-026 jest podobny do wzmacniacza STK-015 firmy SANYO (Japonia), a ponadto ma tę zaletę, że liczba dołączanych elementów zewnętrznych jest mniejsza.

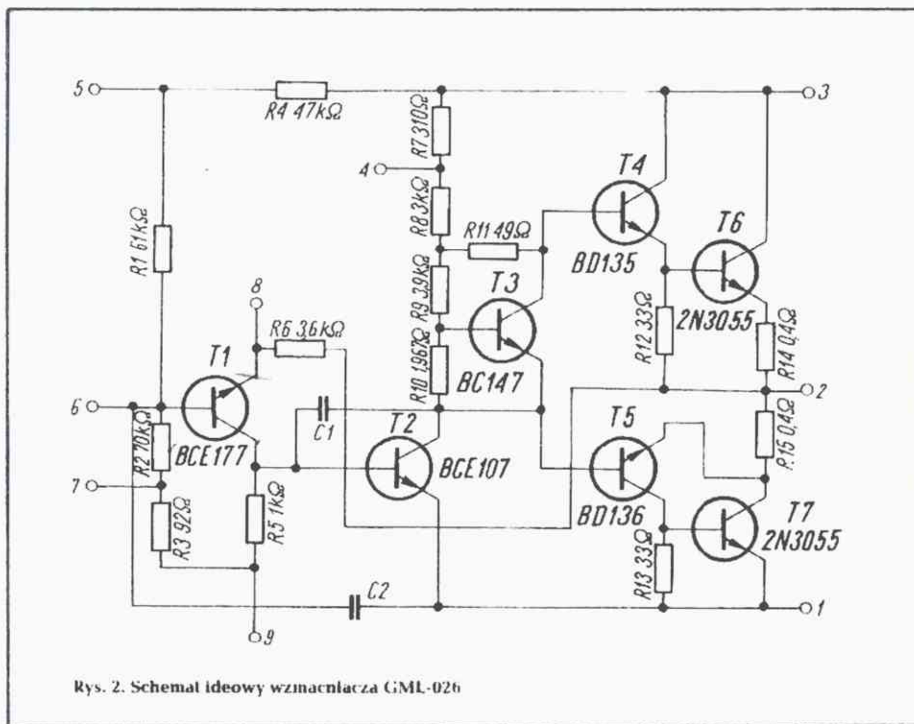
Schemat ideowy wzmacniacza przedstawiono na rysunku 2.

W układzie elektrycznym wzmacniacza zastosowano rezystory emiterowe w tranzystorach mocy, które zmniejszają różnicę w charakterystykach tych tranzystorów wskutek powstającego dzięki nim prądowego ujemnego sprzężenia zwrotnego. Rezystory te ponadto zmniejszają możliwość lawinowego narastania prądu kolektora, w wyniku którego tranzystor mocy mógłby ulec uszkodzeniu. Praktycznie wzmacniacz jest odporny na krótkotrwałe zwarcie wyjścia wzmacniacza.

Na uwagę zasługuje również zastosowanie galwanicznego sprzężenia między wszystkimi stopniami wzmacniacza, co umożliwiło wprowadzenie głębokiego ujemnego sprzężenia zwrotnego obejmującego wszystkie stopnie wzmacniacza.



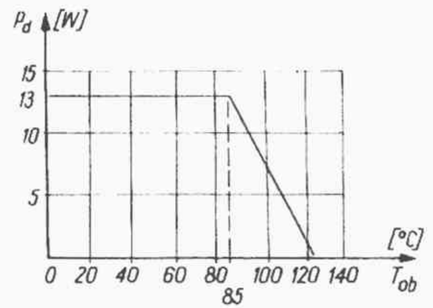
Rys. 1. Szkic i wymiary wzmacniacza GML-026



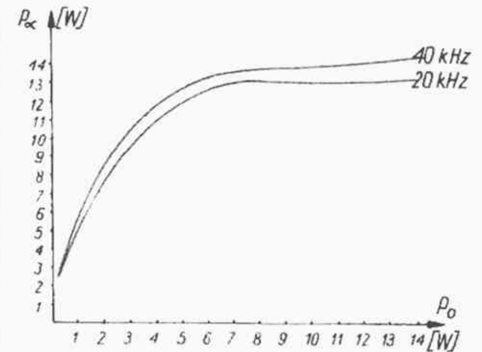
Rys. 2. Schemat ideowy wzmacniacza GML-026

Problem stabilizacji cieplnej układu rozwiązano przez odpowiednio dobrane sprzężenie cieplne tranzystora kompensacyjnego T3 z tranzystorami mocy. W związku z wykorzystaniem specyficznych możliwości technologicznych techniki grubowarstwowej przy produkcji wzmacniacza GML-026, ma on lepsze parametry niż wzmacniacz wykonany wg identycznego schematu z elementów dyskretnych.

Charakterystyczne parametry elektryczne wzmacniacza GML-026 podano w tablicy 1, natomiast w tablicy 2 podano



Rys. 3. Zależność dopuszczalnej mocy traconej (P_d) od temperatury obudowy (T_{ob})



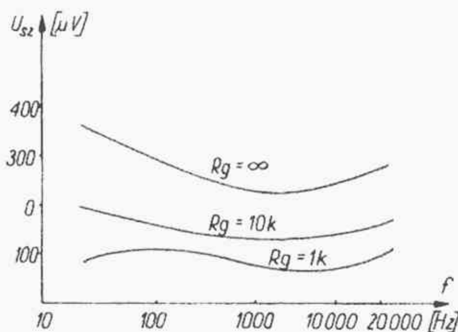
Rys. **4. Zależność mocy strat (P_d) od mocy oddawanej do obciążenia (P_0)**

Tablica 1

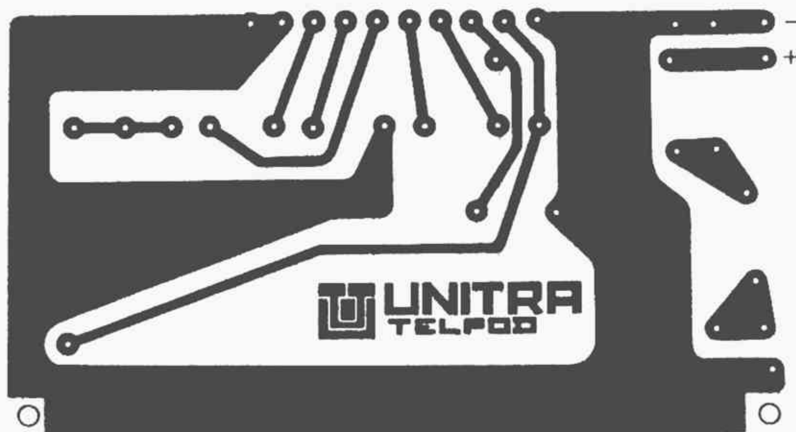
Parametry	Wartości dopuszczalne		Jedn.
	min	max	
Napięcie zasilania przy pełnym wysterowaniu (U_{CC})	28	34	V
Szczytowy prąd wyjściowy (I_{OM})	2,8	3	A
Szczytowa wartość napięcia zmiennego na wyjściu (U_{lM})	10	12	V
Moc strat (P_d)	wg rys. 6 i 9		W
Zakres temperatur otoczenia podczas pracy (t_{amb})	0	+55	°C
Zakres temperatur przechowywania (t_{stg})	-25	+85	°C
Czas zwarcia obciążenia (T_{zw}) przy P_{wy} = 12 W, U_{CC} = 32 V, f = 1000 Hz (opór w obwodzie źródła zasilania R = 6 ± 0,1 Ω)		2	s

Tablica 2

Parametry	Warunki pomiaru	Wartość parametru			Jedn.
		min	typ.	max	
Spoczynkowy prąd zasilania (I_{CCQ})	U_I = 0 V, U_{CC} = 32 V	10	27	50	mA
	U_I = 0 V, U_{CC} = 43 V bez wysterowania	10	27	55	mA
Spoczynkowe napięcie wyjściowe (U_{OQ})	U_I = 0 V, U_{CC} = 32 V	14,5		17,0	V
Współczynnik zawartości harmonicznych (h)	f = 1 kHz, U_{CC} = 32 V, P_0 = 0,1 W	–	0,5	0,7	%
	f = 1 kHz, U_{CC} = 32 V, P_0 = 13 W	–	0,5	0,7	%
Moc znamionowa (P_{zn})	f = 1 kHz, U_{CC} = 32 V, $h < 0{,}7\%$	–	13	–	W
Prąd zasilania (I_{zn})	$P_0 = P_{zn}$, U_{CC} = 32 V, f = 1 kHz	–	850	–	mA
Wzmocnienie napięciowe (k_{pn})	$P_0 = P_{zn}$, U_{CC} = 32 V, f = 1 kHz	32,5	33	34	dB
Znamionowe napięcie wejściowe (U_{Izn})	$P_0 = P_{zn}$, U_{CC} = 32 V, f = 1 kHz	–	0,160		V
Pasmo przenoszenia BW (3 dB)	U_{CC} = 32 V, $P_0 = 0{,}1 P_{zn}$	20–36 000	–	–	Hz
Pasmo przenoszenia mocy BW_p (3 dB)	U_{CC} = 32 V, $h < 0{,}7\%$	20–20 000	–	–	Hz
Moduł impedancji wejściowej (R_I)	U_{CC} = 32 V, $P_0 = P_{zn}$, f = 1 kHz	40	–	–	kΩ
Współczynnik tłumienia (K)	U_{CC} = 32 V, $P_0 = 0{,}1 P_{zn}$, f = 1 kHz	20	–	–	dB
Wartość skuteczna napięcia szumów na wyjściu (U_{0n})	U_{CC} = 32 V, R_L = 4 Ω, BW = 20...20 000 Hz	–	–	0,6	mV
Zniekształcenia intermodulacyjne (h_I)	U_{CC} = 32 V, f_1 = 250 Hz, f_2 = 8000 Hz	–	1	1,8	%

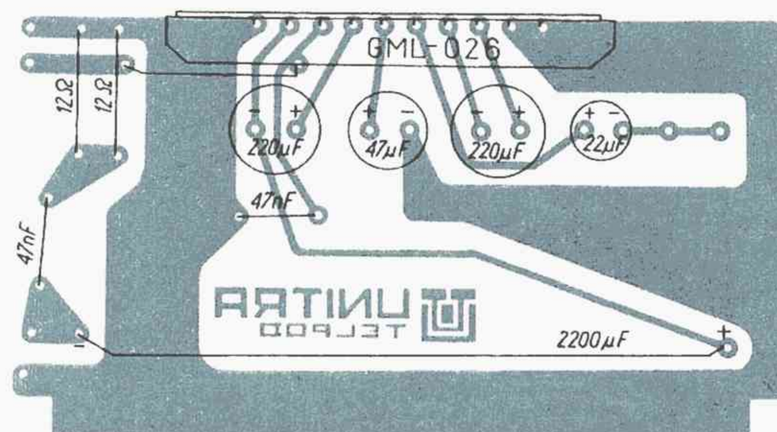


Rys. 5. Zależność napięcia szumów (U_{sz}) od częstotliwości (f)



Rys. 7. Płytka drukowana wzmacniacza GML-026 (widok od strony druku)

wartości dopuszczalne. Ponieważ moc tracona zależy od warunków chłodzenia, na rysunku 3 przedstawiono tę zależność. Na uwagę zasługuje również zależność mocy strat od mocy wydzielonej w obciążeniu, przedstawiona na rys. 4, oraz zależność napięcia szumów od częstotliwości (rys. 5). Powyższe parametry oraz zależności przedstawione na wykresach są spełnione w przypadku podstawowego układu aplikacyjnego przedstawionego na rys. 6 i zmontowanego na płytce drukowanej przedstawionej na rys. 7 według schematu montażowego z rys. 8.

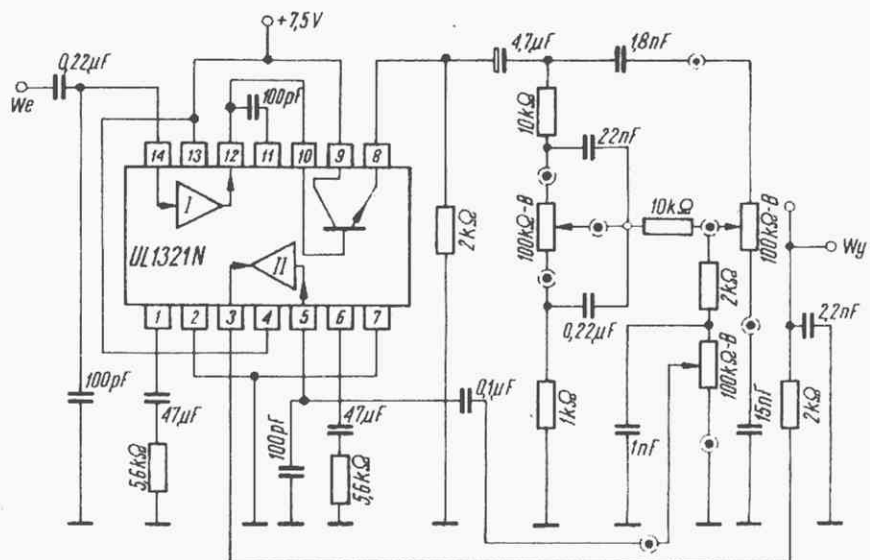


Rys. 8. Płytka drukowana wzmacniacza GML-026 (rozmieszczenie elementów)

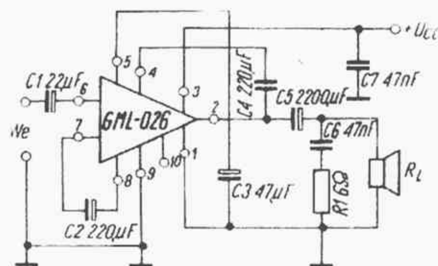
Powyższe zastrzeżenie wiąże się z koniecznością zapewnienia małej wartości rezystancji między końcówkami 1 i 9 układu scalonego. Niedopełnienie tego warunku może spowodować wzrost zniekształceń wzmacniacza przy małych mocach wyjściowych. W takim przypadku współczynnik zawartości harmonicznych mierzony przy mocy 0,1 W może przekroczyć gwarantowaną wartość 0,7%.

Z myślą o zastosowaniach amatorskich autorzy artykułu opracowali zespół wzmacniacza napięciowego według schematu ideowego przedstawionego na rys. 9. Schemat ten jest modyfikacją układu wzmacniacza napięciowego opartego na układzie UL1321N, przedstawionego w artykule inż. A. Bargieła w numerze 4/76 RiK. Układ ten cechują następujące parametry elektryczne:

Współczynnik zawartości harmonicznych: ≤0,5%



Rys. 9. Schemat ideowy wzmacniacza napięciowego



Rys. 6. Podstawowy układ aplikacyjny

Przesłuch między kanałami: ≤40 dB

Regulacja barwy dźwięku: 50 Hz – ±17 dB; 16 kHz – +15 dB, –17 dB

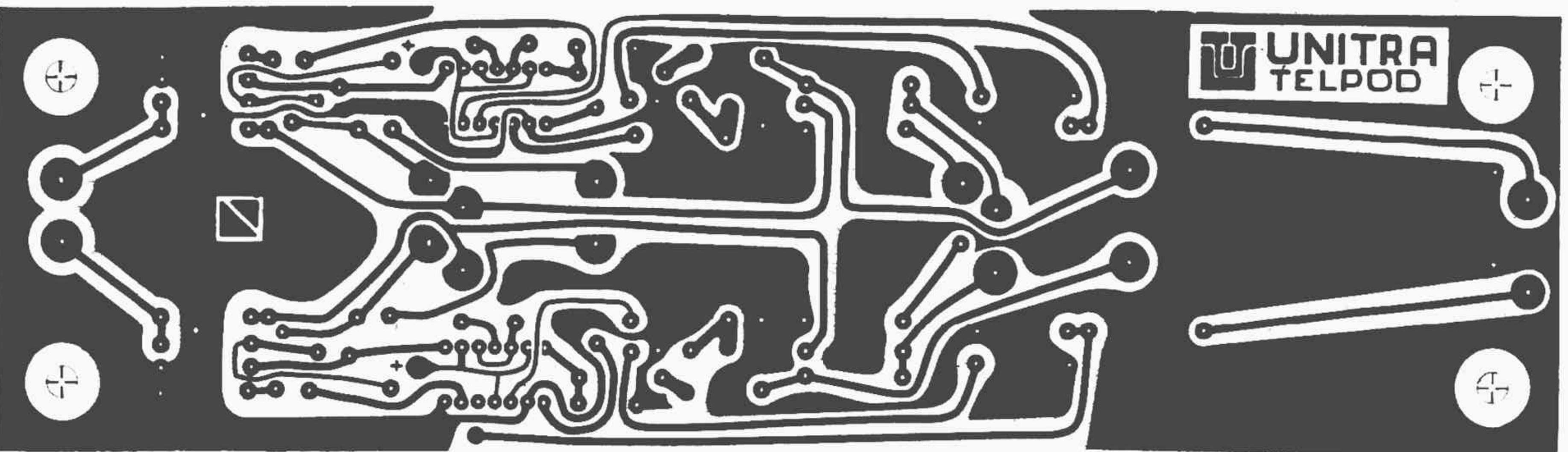
Czułość wejścia radiowego: 6,5 mV dla R = 22 kΩ

Czułość wejścia magnetofonowego: 250 mV dla R = 1,5 MΩ

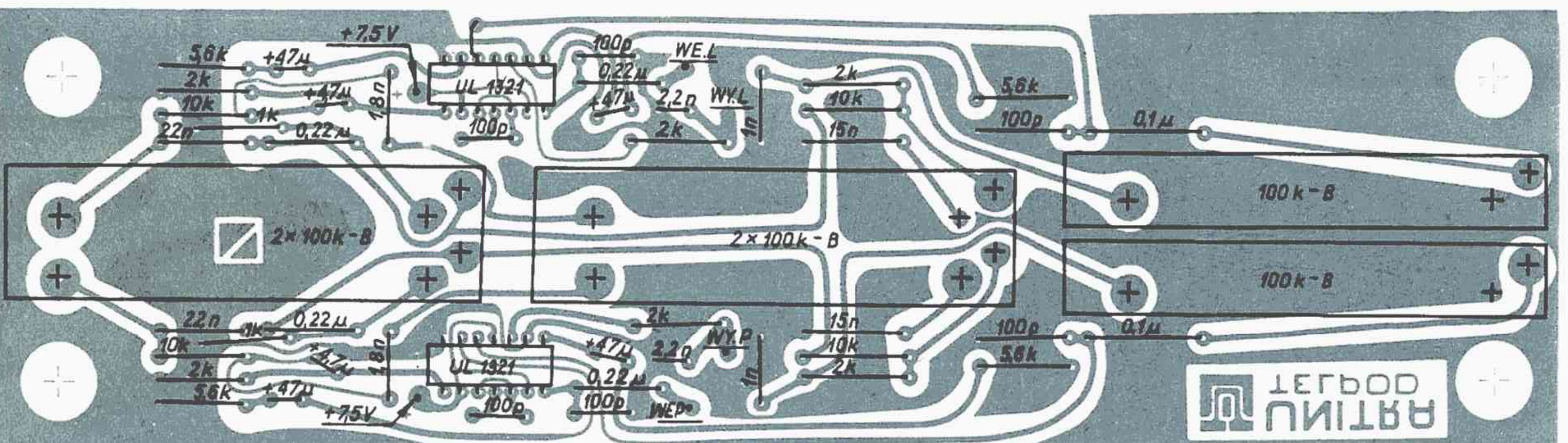
Napięcie zasilania: 7,5 V.

Powyższe parametry uzyskano przy zmontowaniu układu na płytce drukowanej z rys. 10 i 11 (str. 30).

W zespole wzmacniacza napięciowego zastosowano krajowe potencjometry suwakowe typu SVP 453N–100 kΩ –B oraz SVP 453G–2 × 100 kΩ –B produkowane przez KZE TELPOD.



Rys. 10. Płytka drukowana wzmacniacza napięciowego (widok od strony druku)

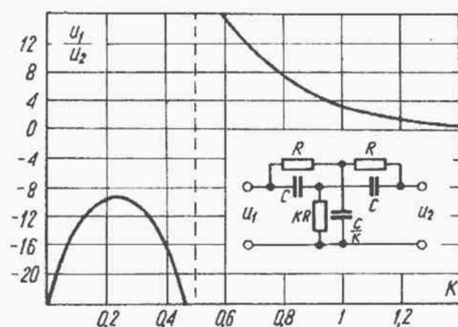


Rys. 11. Płytka drukowana wzmacniacza napięciowego (rozmieszczenie elementów)

CZWÓRNIK RC TYPU TT W ELEKTRONICZNYCH INSTRUMENTACH MUZYCZNYCH

INŻ. ZBIGNIEW STANISŁAW WOŹNIAK

W artykule tym przedstawiono kilka zastosowań czwórnika RC typu TT w układach elektronicznych instrumentów muzycznych. Schemat ideowy takiego czwórnika przedstawiono na rysunku 1.

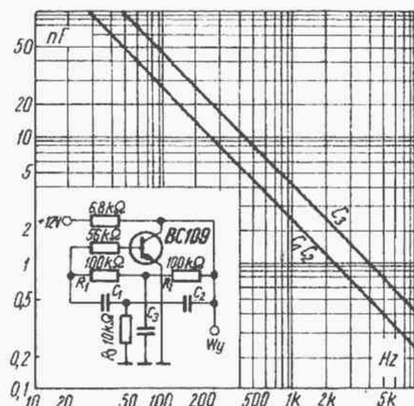


Rys. 1. Schemat ideowy czwórnika RC typu TT i jego charakterystyka przenoszenia

Przenoszenie czwórnika dla określonej częstotliwości jest takie, jak to wynika z charakterystyki przedstawionej również na rys. 1. Nieskończenie duże tłumienie występuje przy wartości współczynnika K = 0,5. Tłumienie to maleje przy wartości K większej od 0,5. W zakresie tym czwórnik nie wprowadza przesunięcia fazy, natomiast przy wartości K mniejszej od 0,5 przesuwa fazę napięcia wyjściowego o 180°.

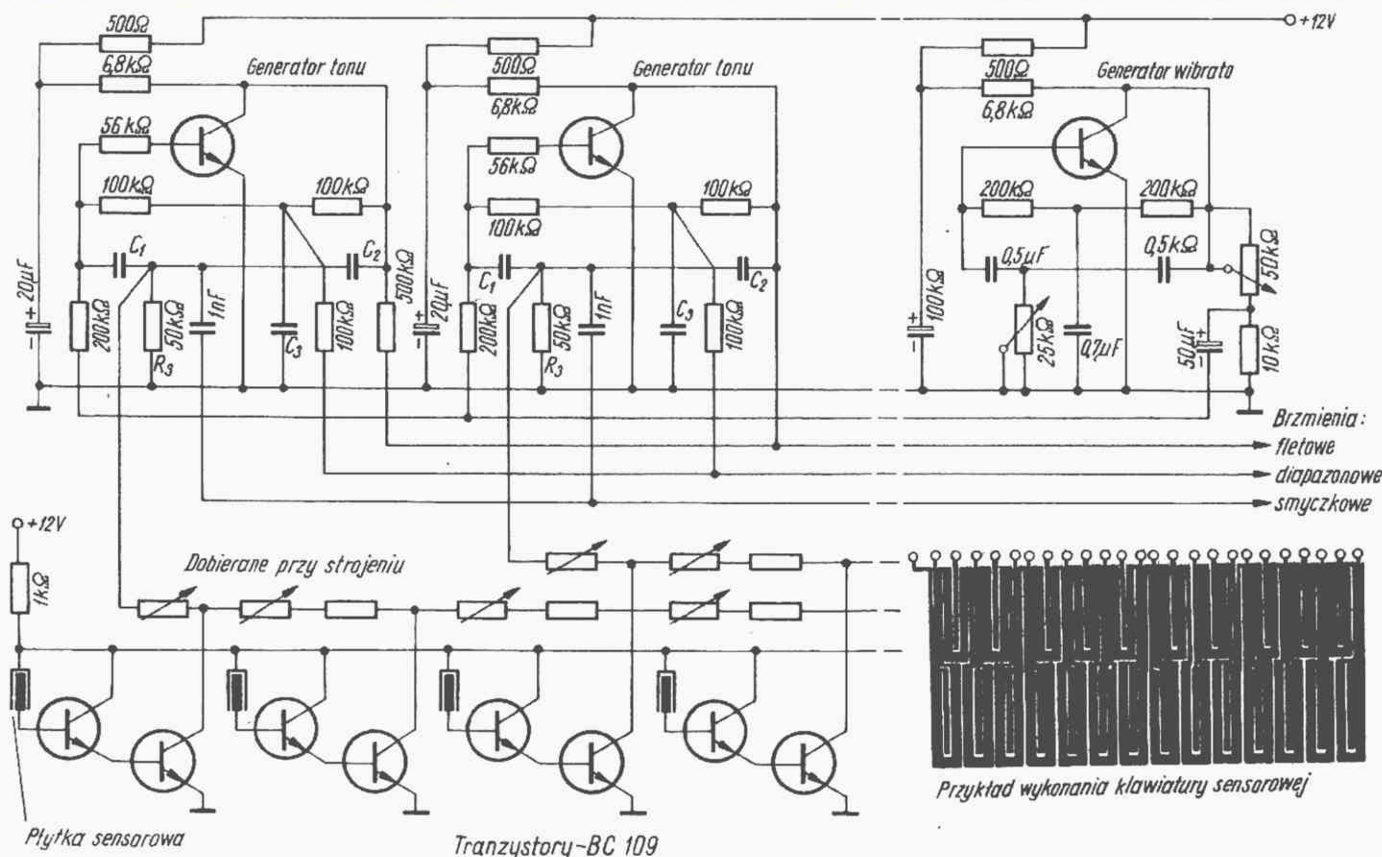
Z charakterystyki przenoszenia wynika, że czwórnik może być wykorzystywany do różnych celów. Do generatora jednostopniowego najkorzystniejszy jest czwórnik o współczynniku K = 0,207, ponieważ konieczne do powstania drgań wzmocnienie układu ma wówczas wartość najmniejszą. Przy tranzystorach o dużej wartości współczynnika β wystarczy, aby czwórnik wykorzystany w generatorze miał współczynnik K = 0,3...0,4.

Przyjęła się zasada projektowania czwórników do układów generacyjnych, według której R1 = R2, R3 ≈ 0,1 · R1, C1 = = C2, C3 = 2C1. Ponieważ baza tranzystora układu generacyjnego jest polaryzowana przez rezystory R1, R2 wchodzące w skład czwórnika (patrz rys. 2), nie można przyjmować dowolnych ich wartości. Rezystory R1, R2 powinny mieć wartość równą 50...200 kΩ, aby stabilizowały prąd bazy tranzystora. Najczęściej przyjmuje się: R1 = R2 = 100 kΩ, R3 = 10 kΩ.



Rys. 2. Nomogram do określania wartości pojemności czwórnika TT w wykorzystanym układzie generatora

Dla takich wartości rezystancji sporządzono nomogram przedstawiony na rys. 2. Nomogram ten umożliwia dobór war-



Rys. 3. Schemat ideowy elektronicznego instrumentu muzycznego z klawiaturą sensorową

tości kondensatorów C1, C2 i C3 dla różnych częstotliwości generatora z czwórnikiem typu TT. Posługując się nim należy zwiększyć nieco częstotliwość projektowanego generatora w stosunku do wymaganej częstotliwości. Przykładowo, projektując generator tonu muzycznego C należy z dostępnego szeregu wartości dobrać pojemności dla generatora tonu Dis. Pożądaną częstotliwość generatora ustala się ostatecznie wartością rezystora R3. Zwiększanie wartości tego rezystora powoduje zmniejszanie częstotliwości wytwarzanych drgań. Gdy wartość rezystora R3 jest zbliżona do 25 kΩ generator zaczyna być niestabilny i zrywa drgania. Zmianą wartości rezystora R3 w zakresie 2...20 kΩ można przestrajać generator w zakresie 1...1,5 oktawy.

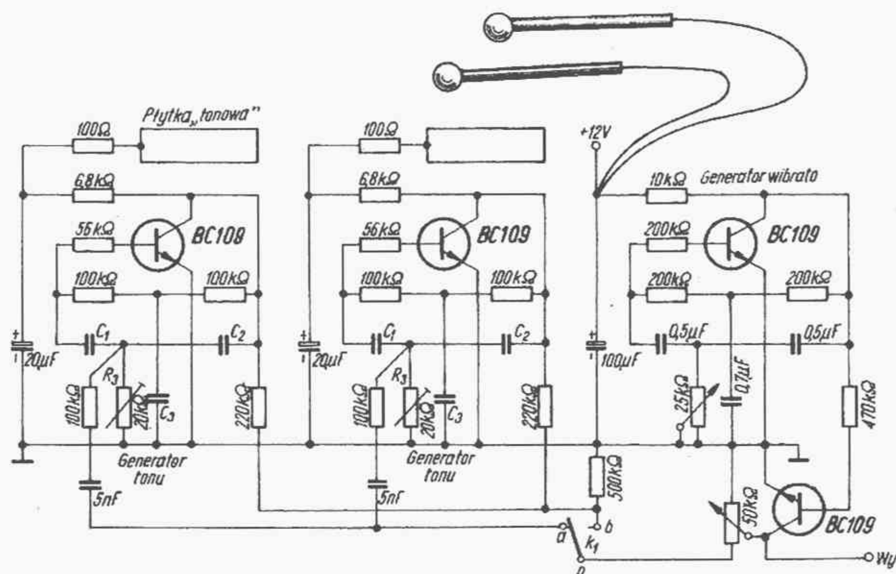
Na podstawie tego typu generatora można skonstruować efektowny, eksperymentalny instrument muzyczny z klawiaturą sensorową. Instrument ten może być polifoniczny, gdy każdy ton będzie miał własny generator. Stosując uproszczony system konsonansowy, można skonstruować instrument zaoszczędzając wiele generatorów.

Na rysunku 3 przedstawiono typowe układy stosowane w tego rodzaju instrumencie.

Generatory tonów w stanie spoczynkowym nie wytwarzają drgań, ponieważ rezonatory R3 mają zbyt dużą wartość. Uruchomienie i zarazem przestrajanie generatora tonowego odbywa się przez dołączenie równolegle do R3 rezystora o mniejszej wartości. Wypadkowa wartość rezystancji określa częstotliwość drgań generatora (powinna się ona zawierać w zakresie 1,2...25 kΩ). Rezystory służące do przestrajania generatora mogą być komutowane tradycyjnie zestykami lub bezstykowo za pomocą układu sensorowego.

Układ sensorowy tworzą dwa tranzystory połączone w zmodyfikowany układ Darlingtona. Połączenie to umożliwia uzyskanie odpowiednio małego prądu bazy zestawu tranzystorów, co jest nieodzowne wobec tego, że tranzystor jest wprowadzany w stan przewodzenia przez rezystancję palca dotykającego płytki sensorowej. Po położeniu palca na płytce sensorowej rezystancja obwodu kolektor-emiter tranzystora wyjściowego maleje do 20...40 Ω i przyłącza do R3 bocznikujący zestaw rezystorów. Wartości rezystorów bocznikujących dobiera się podczas strojenia instrumentu. Płytki sensorowe wykonuje się z laminatu podobnie jak obwody drukowane.

Na rysunku 3 przedstawiono przykładowo schemat klawiatury sensorowej na pojedynczej płytce. Bardziej przejrzysta jest klawiatura sensorowa wykonana na



Rys. 4. Schemat ideowy wibratora elektronicznego

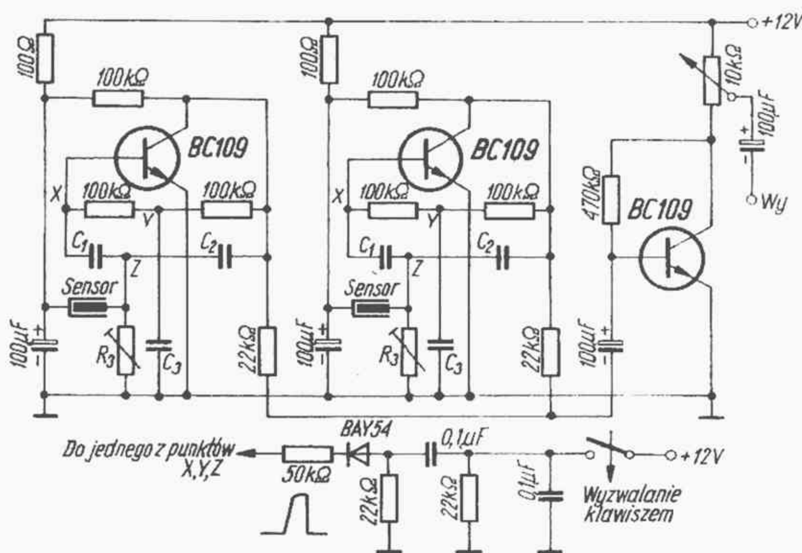
dwóch płytkach skręconych w jedną całość. Na jednej płytce są umieszczone sensory odpowiadające klawiszom całotonowym, a na drugiej klawiszom półtonowym. Po wykonaniu ścieżek sensorowych należy je poniklować, co znacznie zwiększa ich trwałość i polepsza wygląd płytki.

Każdy generator wytwarza w różnych punktach układu drgania różniące się kształtem przebiegu, a więc i barwą dźwięku. Na kolektorach występują drgania przypominające brzmienie fletowe. Z dolnoprzepustowej gałęzi czwórnika TT uzyskuje się brzmienia diapazonowe, a z gałęzi górnoprzepustowej sygnał o dużej zawartości harmonicznych przypominający brzmienie smyczkowe. Amplitudy poszczególnych przebiegów w wymienionych miejscach układu znacznie się różnią, dlatego należy je wyrównać wartościami rezystorów doprowadzających je do wspólnej szyny zbiorczej. Sygnał o brzmieniu smyczkowym doprowadza się do szyny zbiorczej przez kondensatory o pojemności 1...5 nF. Dla najmniejszych częstotliwości wartość pojemności należy zwiększyć do 10...20 nF. Przebiegi akustyczne występujące na szynach zbiorczych doprowadza się do mieszacza, za pomocą którego można zmieniać przebieg sumaryczny, a więc i barwę dźwięków instrumentu. Napięcie wytwarzane przez generator wibrata jest doprowadzone do generatorów tonu przez separujące rezystory 100...300 kΩ, którymi dobiera się wymaganą dewiację sygnału każdego generatora.

Omawiany typ generatora umożliwia skonstruowanie klawiszowego instrumentu polifonicznego o najtańszym systemie unisonowym. Tradycyjny system unisonowy wymaga co najmniej dwóch kompletnych zestawów generatorowych, których częstotliwości różnią się minimalnie. Dudnienia między wytwarzanymi tonami powodują wibrację unisonową objawiającą się charakterystycznymi rozmyciami tonów.

Generator z czwórnikiem typu TT może być wykorzystany również w układzie wibrafonu elektronicznego, którego schemat ideowy przedstawiono na rys. 4. Zaletą proponowanego układu instrumentu jest duża dowolność w wyborze zakresu częstotliwości oraz doborze czasu wybrzmiewania dźwięków. W przypadku tego instrumentu gra się pałeczkami, uderzając nimi w metalowe płytki „tonowe" ułożone w sposób przypominający klawiaturę. Pałeczki są zakończone metalowymi kulkami, do których jest doprowadzone napięcie z zasilacza. Każda z płytek „tonowych" przyłączona jest do obwodu zasilania odpowiedniego generatora. Po uderzeniu w płytkę „tonową" kondensator filtru zasilającego ładuje się do wartości napięcia występującego na pałeczce, co umożliwia pracę generatora. Gdy pałeczka zostanie oderwana od płytki, dalsze działanie generatora podtrzymuje ładunek zmagazynowany w kondensatorze.

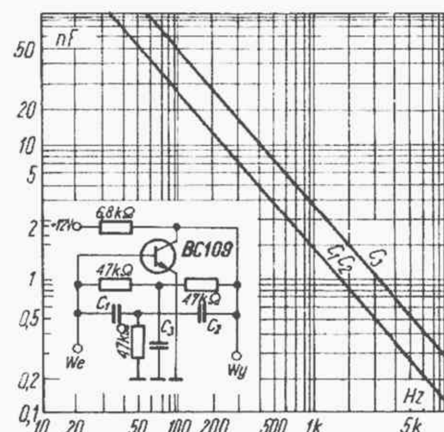
Malejące napięcie na kondensatorze powoduje płynne zmniejszanie się amplitudy generowanego sygnału, przy czym zmiana częstotliwości wynosi około 20% półtonu, co jest tolerowane przez nasz słuch. Czas wybrzmiewania generatora można przedłużyć stosując w obwodzie filtru zasilającego kondensator o większej pojemności. Przełącznikiem P można zmieniać brzmienie instrumentu (a – „metaliczne"; b – „drewniane"). Z przełącznika P sygnał akustyczny jest doprowadzony do zacisku wyjściowego przez



Rys. 5. Schemat ideowy bębnów elektronicznych

z zespołem głośnikowym o odpowiednio wielkiej mocy, zdolnym do wytworzenia dostatecznie silnego dźwięku.

Układ czwórnika TT może być wykorzystany w filtrach aktywnych. Stosuje się w tym przypadku czwórniki o współczynniku K większym od 0,5 co uzyskuje się przyjmując: R1 = R2 = R3. Układ taki po podaniu do wejścia sygnału akustycznego zachowuje się jak filtr pasmowo-przepustowy. Filtr taki należy projektować według nomogramu przedstawionego na rys. 6, z którego dla dowolnej częstotliwości środkowej filtru można określić w przybliżeniu wartości pojemności czwórnika TT. Dokładne dostrojenie przeprowadza się za pomocą rezystancji R3. Przedstawiony filtr aktywny doskonale nadaje się do wydzielania drgań sinusoidalnych z przebiegów prostokątnych.



Rys. 6. Nomogram do określania wartości pojemności w czwórniku TT zastosowanym w filtrze aktywnym

potencjometr 50 kΩ. Potencjometr ten bocznikowany jest przez opór przejścia kolektor-emiter tranzystora sterowanego z generatora tremolo. Zmieniający się opór tego tranzystora powoduje modulację amplitudy sygnału z częstotliwością drgań generatora tremolo. W celu uzyskania lepszego brzmienia instrumentu zaleca się przyłączenie do każdej płytki „tonowej" dodatkowo jeszcze dwóch generatorów tonu, których częstotliwości różnią się o interwał kwinty i tercji w stosunku do częstotliwości tonu podstawowego.

Elektroniczne instrumenty perkusyjne coraz częściej zastępują kosztowne i o wielkich rozmiarach tradycyjne bębny. Wytwarzane elektronicznie dźwięki niewiele ustępują im walorami muzycznymi. Opisany instrument może zastąpić rodzinę bębnów. Schemat ideowy tego instrumentu przedstawiono na rys. 5.

W układzie wykorzystuje się generator z czwórnikiem typu TT pracujący w pobliżu punktu utraty zdolności wytwarzania drgań. Jak to przedstawiono na wstępie artykułu, generator zrywa drgania przy wartości rezystora R3 około 25 kΩ. Pobudzony z zewnątrz generator taki wytwarza drgania gasnące o czasie trwania do 30 okresów. Zwiększenie wartości rezystora R3 zmniejsza czas trwania drgań. Drgania gasnące, odtwarzane przez głośnik, są bardzo podobne do dźwięku bębnów. Przy częstotliwości około 100 Hz jest to dźwięk podobny do dużego bębna. Przy średnich częstotliwościach dźwięk przypomina brzmienie tam-tamów, a przy częstotliwościach większych od 1 kHz naśladuje dźwięk gongów. Na podstawie tego układu można skonstruować zestaw bębnów strojonych w skali temperowanej.

Generator drgań gasnących może być wyzwalany przez podanie impulsu o dodatniej polaryzacji do bazy tranzystora lub do jednego z węzłów sieci czwórnika TT. Miejsca służące do wyzwalania generatora zostały oznaczone na schemacie ideowym jako X, Y, Z. Dołączając do tych punktów płytki sensorowe, generatory można wyzwalać dotykiem ręki. Dzięki temu na symulatorze można grać podobnie jak na tradycyjnym bębnie. Warunkiem uzyskania dobrego brzmienia instrumentu perkusyjnego jest wzmacniacz

Wszystkie przedstawione układy, w których jest stosowany czwórnik typu TT, pobierają prąd około 2 mA.

LITERATURA

1. F. Maynard – Twin T designs and applications. „Electronics World" nr 8/1963.
2. F. Maynard – Twin T oscillator for electronic musical instruments. „Electronics World" nr 6/1964.
3. J. Jagues – Make electronic bongo. „Radio – Electronics" nr 7/1969.
4. N. Tukajew – Unisonnyj efekt w elektroorganie. „Radio" (radz.) nr 1/1971.

NOWA CHARAKTERYSTYKA KOREKCYJNA RIAA

Jak wiadomo, płyty gramofonowe miały pierwotnie zapis skorygowany w ten sposób, że do 250...500 Hz amplituda wychylenia rowka była stała, a przy częstotliwościach większych zapis był realizowany ze stałą prędkością. Od 1964 r. większość producentów płyt przyjęła zapis według zasady ustalonej przez firmę RIAA (Record Industry Association of America), która osłabia częstotliwości małe (6 dB/okt) oraz podnosi częstotliwości wielkie (6 dB/okt). W środkowym zakresie pasma (500...2120 Hz) charakterystyka zapisu nie podlega odkształceniu i zapis jest realizowany ze stałą prędkością. Charakterystyka przedwzmacniacza do adaptera magnetycznego jest lustrzanym odbiciem charakterystyki zapisu względem prostej przecinającej obie charakterystyki przy częstotliwości 1000 Hz. W związku z tym charakterystyka korekcyjna przedwzmacniacza unosi się coraz wyżej w miarę przesuwania się w kierunku coraz mniejszych częstotliwości.

Do niedawna nie miało to żadnych złych następstw, bowiem wzmacniacze sterowane z przedwzmacniacza korekcyjnego nie przepuszczały (silnie tłumiły) sygnałów o częstotliwości mniejszej od 50...30 Hz. Ostatnio, po pojawieniu się wzmacniaczy Hi-Fi o pasmie przepustowym od 5...10 Hz oraz tzw. „DC – amplifiers" (wzmacniaczy prądu stałego) przenoszących sygnały o dowolnej najmniejszej nawet częstotliwości, sytuacja uległa zmianie. Drgania wywołane wolnoobrotowymi silnikami napędowymi oraz rezonansem masy ramienia adapterowego i podatności zawieszenia igły leżą często poniżej 20 Hz (5...12 Hz). Drgania o tak małej częstotliwości są silnie wzmacniane przez przedwzmacniacz korekcyjny i przedostają się do wzmacniaczy mocy i głośników, co jest szkodliwe.

Nowa charakterystyka korekcyjna przewiduje największe wzmocnienie dla częstotliwości 31,5 Hz. Dla częstotliwości mniejszych charakterystyka opada 6 dB/okt, ograniczając niebezpieczeństwo szkodliwego wpływu sygnałów o częstotliwościach infradźwiękowych.

Porównanie kilku miejsc charakterystyki przedstawia poniższe zestawienie.

Układ korekcyjny przedwzmacniacza powinien mieć wprowadzone ogniwo RC o stałej czasowej 7950 µs, zapewniające zagięcie w dół charakterystyki częstotliwościowej. Pozostałe elementy korekcyjne pozostają bez zmian (stałe czasowe: 3180 µs, 318 µs i 75 µs).

Częstotliwość [Hz]	Względny poziom charakterystyki [dB]	
	RIAA „dawna"	RIAA „nowa"
100	+13,1	+12,9
50	+16,9	+16,6
30	+18,6	+17,0 (31,5 Hz)
20	nie normowany,	+16,3
16	w praktyce mógł	+15,4
8	podnosić się	+11,2
4	około 6 dB/okt	+ 5,7
2		– 0,2

Korzystając z przedwzmacniaczy korekcyjnych o parametrach odpowiadających „dawnej" charakterystyce korekcyjnej RIAA, a mających rezystancję wejściową równą 47 kΩ, można otrzymać „nową" charakterystykę RIAA dołączając na wejściu kondensator o pojemności 0,17 µF (przy rezystancji wejściowej 100 kΩ – kondensator 0,08 µF, przy rezystancji 22 kΩ – kondensator 0,36 µF).

Warto przypomnieć, że korektory wg norm DIN i norm krajowych odpowiadają „dawnej" charakterystyce RIAA.

A.W.

Opracowano na podstawie „Radio-Electronics" nr 4/1978.

PROGRAMOWANY ZEGAR CYFROWY DO FOTOGRAFII

INŻ. JERZY KAŁUŻNY
RYSZARD NOWAK

Zegar skonstruowano na zamówienie laboratorium fotograficznego jako urządzenie ułatwiające obróbkę materiałów fotograficznych wymagających do 15 różnych czynności (wywoływanie, płukanie, naświetlanie, odbielanie itd.). Może to być obróbka materiałów odwracalnych zarówno kolorowych, jak i czarno-białych. Po zaprogramowaniu czasu trwania poszczególnych czynności urządzenie sygnalizuje przerywanym sygnałem dźwiękowym zakończenie każdej kolejnej czynności.

Uwalnia to laboranta od uciążliwego nastawiania zegara mechanicznego, usprawnia pracę i zwiększa wydajność laboratorium fotograficznego. Dla często używanych procesów obróbki warto wykonać pojedyncze kartoniki z zapisaną kolejnością czynności i czasem ich trwania. Przykład takiego zapisu podano w dalszej części artykułu (Programowanie zegara).

DANE TECHNICZNE

Maksymalny sumaryczny czas zaprogramowany: 1 godz. 59 min
Liczba czynności do zaprogramowania: 15
Minimalny odstęp czasu między dwiema czynnościami: 1 min
Czas trwania sygnału dźwiękowego (z chwilą wyświetlenia cyfry 0 przez lampę N4 – z przerwami 1 s): 10 s
Częstotliwość generatora wzorcowego: 256 Hz
Maksymalny uchyb zegara w ciągu 2 godzin: ±1 s
Dokładność odczytu czasu: ±10 s
Możliwość zatrzymania i uruchomienia zegara w dowolnym momencie czasu
Możliwość korekcji programu po zatrzymaniu zegara
Możliwość wyzerowania zegara
Zasilanie z sieci: 220 V, 50 Hz, 11 VA
Zasilanie z baterii: 6 V, 3,9 W
Z dołączonym akumulatorem zegar pracuje mimo zaniku napięcia z sieci energetycznej
Wymiary: 245×145×85 mm

OPIS DZIAŁANIA

Układ programowanego zegara składa się z następujących zespołów:
- generatora wzorcowego o częstotliwości 256 Hz z dwoma dzielnikami dającymi na wyjściu impulsy 1 Hz;
- licznika i dekodera z wyświetlaczami;
- matrycy do programowania czasów czynności;
- generatora dźwiękowego;
- zasilacza.

Dwie bramki NAND US26/3 i US26/4 tworzą przerzutnik R-S realizujący funkcję START/STOP. Przy stanie 1 na wyjściu bramki US26/3 zaczyna pracować generator częstotliwości wzorcowej 256 Hz zawierający tranzystor T8. Z jego kolektora przez diodę D8 przebieg o częstotliwości 256 Hz trafia do dzielnika wykonanego z elementami US1 i US2 realizującego dwukrotny podział przez 16.

Z wyjścia D elementu US2 impulsy o częstotliwości 1 Hz podawane są na licznik wykonany z elementami US3...US7. Do zerowania licznika służy przełącznik P2 („Kasowanie"). Dekady zliczające do 6 (US4 i US6) zeruje się wykorzystując 4 bramki NAND elementu US8. Zawartość licznika dekodowana jest na elementach US9...US12 i wyświetlana na lampach N1...N4.

Elementy US13 i US14 oraz dwa inwertery elementu US15 tworzą dekoder, który zgodnie z czasem wyświetlanym cechuje stanem 1 listwy pionowe matrycy w grupach „godz × 1",

Cd. na str. 39

ODBIORNIK TELEWIZJI KOLOROWEJ T5601-część II

Sygnał wizji do wysterowania bloku dekodera jest pobierany z modułu pośr. cz. wizji przez umieszczony na płycie głównej bloku sygnałowego wtórnik pracujący z tranzystorem HW02 oraz eliminator częstotliwości różnicowej 6,5 MHz. Równolegle do tego wyjścia jest dołączony regulator poziomu luminancji PW01 połączony w szereg z potencjometrem kontrastu PG06. Z suwaka potencjometru kontrastu jest pobierany sygnał wizyjny do toru luminancji. Sygnał ten jest doprowadzony do końcówki 3 bloku dekodera i dalej do wzmacniacza luminancji pracującego z tranzystorami HH25 i HH24 (rys. 3).

Na wejściu tranzystora HH25 (w bazie) znajduje się układ odtwarzania składowej stałej. Do podstawowych elementów tego układu, oprócz tranzystora należą diody DH12 i DH13 oraz część układu scalonego JH03 (końcówki 9 i 8) spełniająca funkcję inwertora. Do układu są doprowadzone impulsy powrotu linii (p.p. IL1) oraz impulsy synchronizacji (p.p. SY). Włączony jest także potencjometr regulacji jaskrawości. Potencjometr nastawny PH08 służy do regulacji wyrazistości.

Opóźnienie sygnału luminancji jest uzyskiwane za pomocą linii opóźniającej LaR2, do której sygnał wizyjny jest doprowadzany z kolektora tranzystora HH24. Sygnał na wyjściu linii jest w czasie trwania powrotu linii i ramki sprowadzany do poziomu zerowego za pomocą układu z tranzystorem HH22.

Obwody rezonansowe składające się z kondensatorów CH36, CH37 oraz cewek SH06 i SH07 stanowią eliminatory częstotliwości podnośnych. Eliminatory są dołączone przez kondensator CH35 do bazy tranzystora HH23. Pełni on funkcję transformatora impedancji między układem eliminatorów a wejściem układu macierzy. Eliminatory są włączane w tor luminancji w czasie odbioru programu kolorowego i wyłączane przy odbiorze programu monochromatycznego. Realizowane jest to za pomocą diody DH16. Impulsem sterującym układ jest sygnał wyjściowy z modułu indetyfikacji kolorów EIFL1C (końcówka 1). Impuls jest kształtowany za pomocą układu złożonego z tranzystora HH07 oraz inwertorów JH03 (końcówki 1 i 2 oraz 11 i 10).

Tor chrominancji jest sterowany całkowitym sygnałem wizji doprowadzanym z bloku częstotliwości radiowej przez końcówkę 7 bloku dekodera. Wydzielenie podnośnej chrominancji oraz korekcja deemfazy w.cz. są realizowane za pomocą „obwodu dzwonowego" złożonego z cewki SH01 oraz kondensatorów CH01 i CH02. Sygnał podnośnej w celu wzmocnienia i ograniczenia jest doprowadzony do nóżki 4 układu scalonego JH01 pracującego w układzie z automatyczną regulacją wzmocnienia. Sygnałem odniesienia dla tego układu jest sygnał toru bezpośredniego (p.p. A). Do regulacji układów ARW służy potencjometr PH02.

Sygnał zmodulowanej podnośnej jest doprowadzony z nóżki 8 układu JH01 do bazy tranzystora HH01 pełniącego funkcję transformatora impedancji, a z nóżki 1 przez dławik SH02 do linii opóźniającej LaR1. Po opóźnieniu sygnału o okres jednej linii jest on doprowadzony do bazy tranzystora HH02, który wraz z tranzystorem HH03 tworzy wzmacniacz kompensujący tłumienie linii opóźniającej. Potencjometr PH01 służy do regulacji amplitudy sygnału w torze opóźniającym, a tym samym do uzyskania jednakowych amplitud sygnałów na wejściu przełącznika czterodiodowego (DH03... DH06). Przerzutnik dostarczający impulsy komutujące do przełącznika pracuje z dwiema bramkami układu scalonego JH02 (bramki 11, 12 i 13 oraz 8, 9 i 10).

Demodulacja podnośnych chrominancji jest realizowana w układach wykonanych w postaci modułów oznaczonych na schemacie „Dyskryminator R-Y" i „Dyskryminator B-Y". Układy te są sterowane sygnałami z potencjometru regulacji nasycenia barw przez końcówki nr 3 złącz BH04 i BH05 oraz przez końcówki nr 2 tych złącz – sygnałami modulowanej podnośnej. Tranzystory HD01 i HD02 oraz HD06 i HD07 pracują w układach ograniczników. Sygnały te po odpowiednim ukształtowaniu są doprowadzane do dyskryminatorów. Zera dyskryminatorów ustawiane są za pomocą cewek SD01 i SD13, a liniowość charakterystyk – za pomocą kondensatorów CD04 i CD24. Na wyjściach dyskryminatorów znajdują się filtry podnośnej oraz układy korekcji deemfazy.

Układ blokowania toru chrominancji pracuje z tranzystorami HH09 i HH10. Impulsy sterujące tym układem są doprowadzane z układu składającego się z tranzystora HH07 i inwertorów JH03 (końcówki 1 i 2 oraz 13 i 12), a także z bramki JH02 (końcówki 1, 2 i 3). Tor chrominancji jest blokowany przy odbiorze obrazu czarno-białego, a także w czasie powrotów linii i ramki.

Tranzystory HH11 i HH13 oraz dioda DH22 w torze R-Y i tranzystory HH12, HH14 oraz dioda DH21 w torze B-Y pracują w układach dopasowujących impedancje wyjściowe dyskryminatorów do impedancji wejściowych układu macierzy.

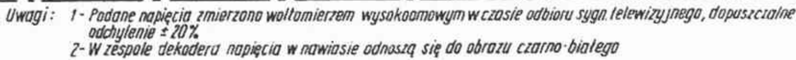
Układ macierzy tworzą rezystory RH54... RH58 oraz tranzystory HH15... HH17. Do układu macierzy są doprowadzane sygnały różnicowe z wyjść układów dopasowywujących (do baz tranzystorów HH15 i HH17) oraz sygnał luminancji (z emitera tranzystora HH23 do rezystorów RH54, RH55 i RH56). Sygnały podstawowe R, G, B uzyskiwane są w obwodach kolektorów tranzystorów HH15, HH16 i HH17.

Potencjometry nastawne PH04, PH05 i PH06 znajdujące się na wyjściach układu macierzy służą do regulacji dynamicznego balansu bieli. Trazystory HH18, HH19 i HH20 pracują w układach dopasowywujących. Z ich wyjść są pobierane sygnały sterujące wzmacniacze wizyjne EMV2AC.

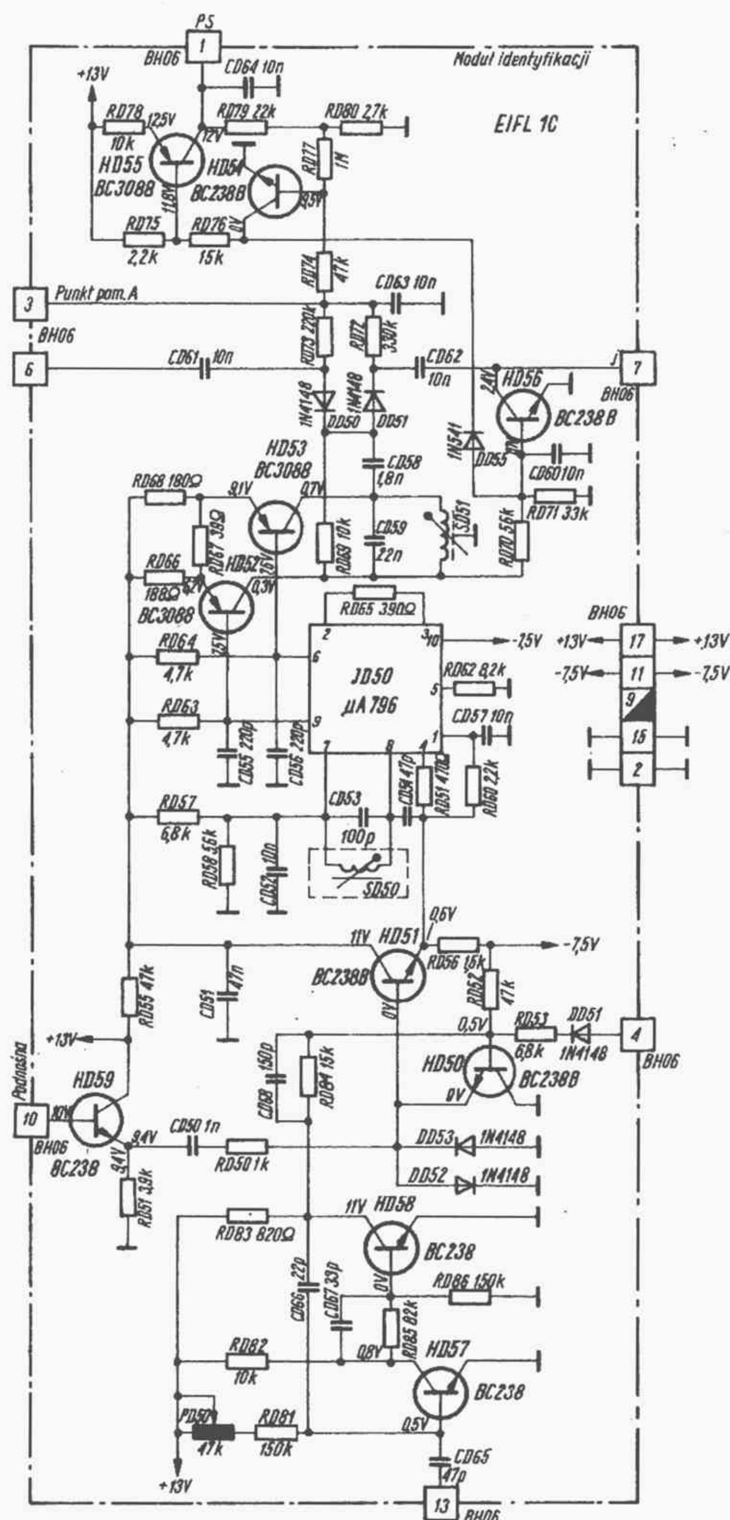
Wzmacniacze wizyjne we wszystkich trzech torach sygnałów podstawowych są identycznej budowy. Tranzystory HV01 pracują w układach wtórników emiterowych. Odtworzenie składowej stałej zapewniają obwody z tranzystorami HV02 załączane impulsami kluczującymi dostarczanymi do końcówek nr 6 modułów. Zastosowane sprzężenie zwrotne przez diody DV01 zapewnia stały punkt pracy tranzystorów HV03 niezależnie od ewentualnych zmian napięcia zasilającego.

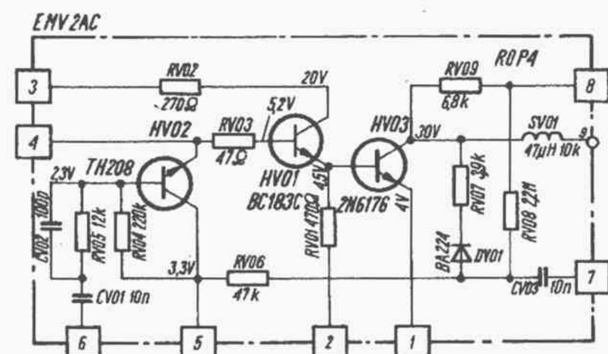
Do wzmacniaczy wizyjnych (do końcówek nr 7) są doprowadzane impulsy powrotów linii przez potencjometry PK01, PK02 i PK03; impulsy te są wcześniej ograniczane przez diodę Zenera DH15.

Za pomocą potencjometrów PK01, PK02 i PK03 można wpływać na statyczny balans bieli, na pracę układu zabezpieczającego stały punkt pracy mocy z tranzystorami HV03 oraz na pracę układów odtwarzania składowej stałej.


Uwagi: 1 - Podane napięcia zmierzono woltomierzem wysokoomowym w czasie odbioru sygn. telewizyjnego, dopuszczalne odchylenie ± 20%
2 - W zespole dekodera napięcia w nawiasie odnoszą się do obrazu czarno-białego

Rys. 3. Schemat ideowy zespołu dekodera ECHMA 80C (cd. schematu na str. 38)





Cd. rys. 3 z str. 36–37

Zastosowany w odbiorniku układ identyfikacji kolorów działa współbieżnie z częstotliwością linii. Do modułu identyfikacji EIFL1C są doprowadzone następujące sygnały: sygnał toru bezpośredniego do końcówki 10, impulsy synchronizacji do końcówki 13 oraz impulsy z przerzutnika sterującego przełącznik elektronowy do końcówek 6 i 7.

Impulsy synchronizacji sterują multiwibrator pracujący z tranzystorami HD57 i HD58. Sygnał wyjściowy multiwibratora o regulowanej szerokości impulsu (przez potencjometr PD50) steruje układ z tranzystorem HD50. Wskutek pracy tego tranzystora zostaje wydzielony z sygnału toru bezpośredniego dostarczanego na wtórnik emiterowy HD59 sygnał nie modulowanej podnośnej chrominancji znajdujący się w tylnej części impulsu wygaszania linii. Sygnał ten po przejściu przez układ z tranzystorem HD51 jest doprowadzany do wejść 4 i 8 układu scalonego JD50. Obwód rezonansowy składający się z cewki SD51 i kondensatora CD53 zapewnia odpowiednie przesunięcie fazowe sygnałów. Sygnały wyjściowe z detektora (końcówki 6 i 9 układu scalonego) sterują wzmacniacz rezonansowy pracujący z tranzystorami HD52 i HD53. Sygnały z kolektorów tego wzmiacniacza są doprowadzone do komparatora fazy pracującego z diodami DD50 i DD51 oraz do bazy tranzystora HD56. Układ z tranzystorem HD56 zapewnia prawidłową fazę pracy przerzutnika sterującego przełącznik elektronowy. Komparator fazy dostarcza sygnały, które po wzmocnieniu przez wzmacniacz pracujący z tranzystorami HD54 i HD55 są wykorzystywane do sterowania układów pomocniczych dekodera.

Do bloku dekodera są dostarczane impulsy ramki, które po odpowiednim ukształtowaniu w układzie z tranzystorem HH08 są wykorzystywane do wygaszania powrotów ramki.

Sygnał wizyjny po przejściu przez wtórnik emiterowy pracujący z tranzystorem HH27 i przez kondensator CH32 jest doprowadzany do wspólnego punktu diod DH10 i DH11. Układ znajdujący się w obwodzie bazy tranzystora HH21 zapewnia sterowanie tego tranzystora sygnałem o wartości równej amplitudzie sygnału wizyjnego znajdującego się w punkcie wspólnym diod. Potencjometr PH07 służy do regulacji napięcia wyjściowego układu współbieżności kontrastu z nasyceniem. Napięcie to polaryzuje bazy tranzystorów znajdujących się w ogranicznikach amplitudy.

ZB.

(Dc. w następnym numerze)

Książki
Wydawnictw Komunikacji i Łączności

do nabycia w księgarniach „DOMU KSIĄŻKI”

PROJEKTOWANIE STOPNI W.CZ. TRANZYSTOROWYCH ODBIORNIKÓW RADIOWYCH – Z.N. Mazyka, W. E. Pustowarow, B. G. Sidnicki (tłum. z jęz. ros. L. Witkowski)

Zasady projektowania tranzystorowych stopni wzmacniających wielką częstotliwość. Wskazówki praktyczne poparte licznymi przykładami. Część pierwsza zawiera podstawowe wiadomości o tranzystorach w.cz., schematy zastępcze tranzystorów bipolarnych i unipolarnych. Opisano również ich właściwości szumowe. W części drugiej podano metody projektowania stopni wzmacniających w.cz. stosowanych w odbiornikach radiowych. Dodatek zawiera informacje dotyczące parametrów i oznaczeń tranzystorów opisanych w tekście.
Odbiorcy: technicy i inżynierowie zajmujący się projektowaniem radiowych urządzeń odbiorczych oraz studenci i zaawansowani radioamatorzy.

Programowany zegar cyfrowy do fotografii – cd. z str. 34

„min × 10" i „min × 1". W grupie „min × 1" stanem 1 jest cechowana co minutę kolejna listwa pionowa, w grupie „min × × 10" zmiana następuje co 10 min, w grupie „min × 1" – co godzinę. W danym momencie czasu stanem 1 są nacechowane trzy listwy pionowe, po jednej w każdej grupie. Na wszystkich pozostałych listwach jest stan 0.

Do każdej trzywejściowej bramki NAND elementów US18...US22 są przyłączone po trzy listwy poziome, po jednej z każdej grupy. Jeden taki zestaw – trzywejściowa bramka NAND + 3 listwy poziome – tworzą jedną czynność „czasową", których jest w sumie 15 (oznaczone kolejno numerami od 1 do 15). Programowanie jednej czynności polega na włożeniu 3 zwieraczy w węzły matrycy utworzonej z listew pionowych i poziomych – po jednym zwieraczu w każdej z trzech grup.

Programowanie czynności może być wykonane w dowolnej kolejności. Zegar sygnalizuje zaprogramowane czynności chronologicznie w kierunku wartości rosnących. Do prawidłowego działania zegara niezbędne jest, aby „czas", który nie jest wykorzystany, miał włożony jeden zwieracz w ostatniej grupie w listwie pionowej oznaczonej N („Niewykorzystany"). Listwa N może być umieszczona w dowolnej grupie; należy połączyć ją trwale z masą.

Działanie dekodujące układu logicznego jest proste i nie wymaga szczegółowych objaśnień.

Warunkiem pojawienia się sygnału dźwiękowego jest jednoczesne wystąpienie stanu 1 na obu wejściach bramki US25/1 lub US25/2. Następuje to w przypadku zgodności czasu wyświetlanego – z zaprogramowanym na matrycy (stan 1 na trzech wejściach bramki NAND i stan 1 na kolektorze tranzystora T1 – świeci się wtedy cyfra 0 lampy N4). We wszystkich pozostałych przypadkach generator sygnału dźwiękowego nie pracuje.

Układ elektryczny generatora dźwiękowego (tranzystory T2 i T3) jest prosty i nie wymaga omówienia.

Funkcję głośnika spełnia telefoniczna wkładka słuchawkowa W66 – Tonsil.

Zasilacz +5 V jest konwencjonalny, zaś napięcie +175 V do zasilania wyświetlaczy jest wytwarzane przez przetwornicę tranzystorową (T7). Taki układ zasilacza jest prosty i łatwo spełnia warunek przejścia na zasilanie bateryjne w razie zaniku napięcia w sieci, bez potrzeby stosowania przekaźnika do przełączania zasilania. Celowo zastosowano tranzystor T7 typu p-n-p, aby przetwornica pracowała z kolektorem tranzystora połączonym galwanicznie z masą. W takim układzie przetwornica nie zakłóca pracy licznika, mimo, że oba zespoły są zasilane z tego samego źródła napięcia +5V.

W razie zaniku napięcia w sieci zegar zasila bateria lub akumulator, którego napięcie może być większe od 6 V – jego maksymalna wartość jest ograniczona dopuszczalną mocą strat tranzystora T6.

OPIS KONSTRUKCJI

Elementy układu elektrycznego umieszczono na trzech płytkach drukowanych:

- płytka licznika 120×70 dwustronnie foliowana miedzią
- płytka zasilacza 140×70 jednostronnie " "
- płytka dekodera 140×70 dwustronnie " "

Poza płytkami znajdują się: transformator sieciowy, gniazdo bezpiecznika i zasilania zewnętrznego, wkładka W66, przełączniki P1 i P2 typu Isostat, tranzystor T6 na radiatorze Al 100×60×3, oraz matryca programująca. Całość umieszczono w prostokątnej obudowie o wymiarach 245×145×85 przystosowanej do zawieszenia na ścianie.

Matryca składa się z płytki tekstolitowej 110×125×5, w której w wyfrezowanych rowkach umieszczono mosiężne listwy o przekroju 3×2, w dwóch płaszczyznach, prostopadle do siebie. Obie równoległe warstwy listew są od siebie odizolowane i tworzą prostokątną siatkę, w węzłach której przewiercono na wylot otwory o średnicy 1,6 mm.

Na stronie zewnętrznej umieszczono pionowo:
grupa „godz. × 1" – 2 listwy
grupa „min. × 10" – 6 listew
grupa „min. × 1" – 11 listew
Wszystkie listwy są jednakowej długości.

Na stronie wewnętrznej umieszczono poziomo 45 listew w 15 rzędach poziomych, po 3 listwy różnej długości w jednym rzędzie poziomym. Jako zwieracze wykorzystano mosiężne końcówki popularnych wkładów do długopisów, usuwając z nich kulkę i zostawiając około 2 cm rurki plastykowej służącej jako uchwyt. Mosiężną końcówkę rozpiłowano wzdłuż piłką włośnicową – powstała w ten sposób miniaturowa wtyczka bananowa – zwieracz. Do zaprogramowania 15 czasów należy wykonać 45 zwieraczy. Wykonując zwieracze można skorzystać z opisu pt. „Miniaturowe gniazdka i wtyczki" opublikowanego w nrze 4/1976 mies. „Młody Technik".

PROGRAMOWANIE ZEGARA

Zegar należy zaprogramować przed włączeniem go do pracy. Programowanie jest opisane w tablicy na przykładzie obróbki czarno-białego filmu odwracalnego za pomocą receptury

Programowanie czynności dla filmu ORWO A-4105

Nazwa czynności	czas [min]	Kolejna min. procesu, w której pojawi się sygnał akustyczny	Położenie zwieracza			Uwagi
			grupa godz. × 1	grupa min × 10	grupa min × 1	
1. Wywoływanie negatywu	7	7	0	0	7	czas 1
2. Płukanie	4	11	0	1	1	czas 2
3. Odwracanie	2	13	0	1	3	czas 3
4. Płukanie	2	15	0	1	5	czas 4
5. Klarowanie	2	17	0	1	7	czas 5
6. Płukanie	2	19	0	1	9	czas 6
7. Naświetlanie wtórne	2	21	0	2	1	czas 7
8. Wywoływanie pozytywu	2	23	0	2	3	czas 8
9. Płukanie	1	24	0	2	4	czas 9
10. Utrwalanie	2	26	0	2	6	czas 10
11. Płukanie	6	32	0	3	2	czas 11
12. Zwilżanie	0,5	33	0	3	3	czas 12
13. Suszenie	–	–	–	–	N	czas 13
14.			–	–	N	czas 14
15.			–	–	N	czas 15

ORWO A-4105. W czynności nr 12 czas 32,5 min dopełnić do 33 min. Obserwując wyświetlacz czasu należy przerwać zwilżanie przy stanie 0. 32 . 3 (32 min 30 s). Matryca zaprogramowana dla receptury ORWO A-4105 jest przedstawiona na rysunku.

Schemat ideowy programowanego zegara cyfrowego do fotografii

Do zegara należy przyłączyć akumulator, zwracając uwagę na biegunowość, oraz włożyć wtyczkę kabla sieciowego do gniazda 220 V. Zapalą się lampy wyświetlacza czasu i wskażą czas zupełnie przypadkowy. Wyjąć na moment wtyczkę z gniazda sieciowego – zegar powinien samoczynnie przejść na zasilanie bateryjne. Przełącznikiem P2 wyzerować wyświetlacz czasu. Jednocześnie z rozpoczęciem pierwszej czynności procesu obróbki materiału fotograficznego przełącznik P1 należy ustawić w położenie „Start". Zatrzymanie zegara następuje po ustawieniu przełącznika P1 w położenie „Stop". Manipulacje „Start", „Stop" nie powodują zerowania zegara.

URUCHOMIENIE

Poniżej podajemy kilka uwag pomocnych przy uruchamianiu poszczególnych zespołów zegara.

1. Napięcie wyjściowe zasilacza +5 V należy wyregulować rezystorem R14.
2. Nie włączać przetwornicy +175 V bez obciążenia – obciążyć rezystorem 33 kΩ/0,5 W i napięcie wyjściowe wyregulować rezystorem R10. Jeżeli przetwornica nie wzbudza się, zamienić miejscami końcówki uzwojenia L1 lub L2. Końcówki uzwojenia L3 zostawić w takim położeniu, w którym napięcie na obciążeniu jest większe.
3. Jeżeli generator 256 Hz nie wzbudza się, należy zamienić miejscami końcówki uzwojenia L4 lub L5.
4. Rdzeniem transformatora Tr3 zestroić generator dokładnie na częstotliwość 256 Hz, najlepiej za pomocą częstościomierza cyfrowego lub metodą kolejnych przybliżeń, porównując wskazania zegara ze wskazaniami zegara wzorcowego.
5. Rezystor R19 powinien być przyłączony do wyjścia tej bramki, która w położeniu „Start" przełącznika P1 ma na wyjściu stan 1.
6. Amplitudę i barwę tonu generatora sygnału dźwiękowego dobrać za pomocą elementów R7, C1 i Dł1.
7. Podczas montażu należy przestrzegać zaleceń producentów dotyczących montażu i eksploatacji układów TTL – szczególnie należy pamiętać o blokowaniu kondensatorami ścieżek rozprowadzających napięcie +5 V.
8. Podczas eksploatacji opisanego zegara okazało się, że przy realizacji niektórych programów nagrzewa się układ scalony US15 (UCY7404). Ma to miejsce wówczas, gdy w listwie pionowej „0" w grupie „godz. × 1" jest włożonych więcej niż 10 kołków. Wyjście inwertera jest wtedy obciążone więcej niż 10 wejściami bramek US18...US22 i występuje jego lekkie nagrzewanie. Aby temu zapobiec można zastosować następujące środki:

- jako US15 zastosować układ z otwartym kolektorem i podwyższonym napięciem, lub układ w obudowie ceramicznej z niewielkim radiatorem;
- dołączyć równolegle drugi inwerter (dodatkowy);
- zastosować jako US18...US22 bramki serii L o zmniejszonym poborze mocy.

W praktyce jednak nagrzewanie przy realizacji niektórych programów było niewielkie i przy użytkowaniu zegara po zrealizowaniu sześciu kolejnych czynności wyłączamy je wyjmując z każdego z nich dwa kołki w grupach „godz. × 1" i „min. × 10", zaś kołek w grupie „min. × 1" wkładamy w listwę pionową „N". W ten sposób zapobiega się nagrzewaniu układu US15.

UWAGI KOŃCOWE

Układ zegara można łatwo rozbudować, na przykład dla zwiększenia liczby czasów jak i pojemności grupy „godz. × 1". Można też wprowadzić programowanie z dokładnością do pół minuty lub nawet do 10 sekund. Przy ewentualnym modernizowaniu układu można zastosować wiele nowych elementów, np. stabilizator scalony na napięcie +5 V, zaś do wyświetlania czasu użyć wskaźników siedmiosegmentowych LED – uprości się wtedy układ zasilacza. Poza tym konstrukcję zegara można dostosować do wymagań laboratorium fotograficznego, np. tak rozbudować układ, aby zegar wykorzystać jako wyłącznik czasowy do sterowania powiększalnikiem lub innym urządzeniem sterowanym czasowo. Można również zastosować optyczną sygnalizację położenia przełącznika P1, włączając diody świecące o dwóch różnych kolorach na wyjściu bramek US26/3 i US26/4.

WYKAZ ELEMENTÓW

Układy scalone

US1, US2 – UCY7493N
US3...US7 – SFC490E Texas 1 (SN7490A) lub UCY7490N
US8, US25, US26 – SFC400E (SN7400N) lub UCY7400N
US9...US12 – SFC4141E (SN74141N)
US13, US14 – SFC442E (SN7442N) UCY7442N
US15...US17 – UCY7404N
US18...US22 – SFC410E (SN7410N) lub UCY7410N
US23, US24 – SFC430E (SN7430N) lub UCY7430N

Tranzystory

T1 – BC109C
T2 – BC107A
T3 – ASY34
T4, T5 – BC107B
T6 – 2N3055
T7 – TG70

Diody

D1, D8 – DOG58S
D2 – BYP401-400
D3 – BZP611-C3V9
D4...D7 – BYP401–50

Kondensatory

C1 – 47 nF/250 V
C2, C4, C7, C8 – 0,1 μF/16 V
C3, C6 – 470 μF/16 V
C5 – 220 μF/16 V
C9 – 2 μF/250 V MKSE-011

Rezystory

R1, R2, R3, R4, R8 – 33 kΩ/0,125 W
R5, R9 – 100 kΩ/0,125 W
R6, R18 – 2,2 kΩ/0,125 W
R7 – 1 kΩ/0,125 W
R10 – 5 kΩ regulowany
R11, R15 – 150 Ω/0,5 W
R12 – 2,4 kΩ/0,125 W
R13, R19 – 1,8 kΩ/0,125 W
R14 – 10 kΩ regulowany
R16, R17 – 560 Ω/0,125 W
R20 – 470 Ω/0,125 W

Inne

N1...N4 – Z5740M lub podobne.
P1, P2 – przełączniki typu Isostat.
Dł1 – dławik dowolny o indukcyjności 3 mH.
Tr1 – transformator sieciowy 220/7 V, około 15 A.
Tr2 – transformator przetwornicy; rdzeń kubkowy. M 25/20/1101; L1 – 52 zw. ø 0,3 CuE, L2 – 30 zw. ø 0,5 CuE, L3 – 1000 zw. ø 0,1 CuE.
Tr 3 – transformator generatora; rdzeń kubkowy M 18/14/1001; L4 = 155 mH, L5 = 15 mH.
Telefoniczna wkładka słuchawkowa W66 Tonsil.
Matryca do programowania wg opisu.
Zwieracze – 45 sztuk wg opisu.

ELEKTRONICZNE PRZEŁĄCZNIKI MAŁYCH SYGNAŁÓW M.CZ.

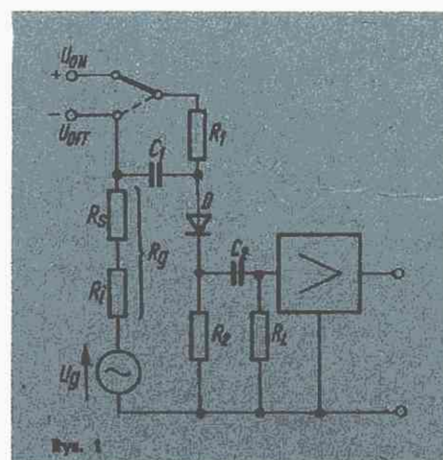
MGR INŻ. CEZARY RUDNICKI

Aparatura elektroniczna w rodzaju magnetofonów, wzmacniaczy akustycznych i urządzeń mikserskich wymaga przeważnie dołączenia kilku źródeł sygnałów. Zwykle jest to rozwiązywane przez włączenie przełączników mechanicznych bezpośrednio w linie przesyłowe (sygnałowe). Stwarza to sytuację, w której kilka kabli ekranowanych jest dołączonych między przełącznikiem mechanicznym a źródłami sygnałów. Wskutek tego mogą powstać nie kontrolowane sprzężenia zwrotne wynikające z rozproszonych pojemności, powodujące przesłuchy oraz zwiększenie zakłóceń i przydźwięku.

Jednym ze sposobów zmniejszenia tych niepożądanych zjawisk jest umieszczenie przełączników możliwie blisko punktów przyłączeniowych i stosowanie krótkich przewodów połączeniowych. Komplikuje to na ogół konstrukcję urządzenia, zmuszając często do stosowania dodatkowych mechanicznych elementów sprzęgających.

Lepszym rozwiązaniem jest zastąpienie przełączników mechanicznych w obwodach sygnałowych – elektronicznymi elementami wykonawczymi. Nie zawsze to prowadzi do całkowitej eliminacji przełączników mechanicznych, zmienia się natomiast funkcja tych przełączników. Zamiast bezpośredniego przełączania sygnałów akustycznych przełączane są napięcia i prądy stałe; długości przewodów dołączanych do przełącznika nie mają wpływu na jakość przełączania sygnałów.

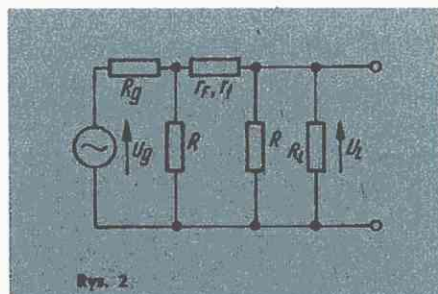
Na rysunku 1 przedstawiono schemat układu wyjaśniającego zasadę działania elementu wykonawczego, stosowanego do przełączania sygnałów akustycznych.



Rys. 1

Dioda D stanowi część obwodu stałoprądowego zawierającego rezystory R1 i R2 oraz przełącznik napięć stałych. Układ jest w stanie włączenia, gdy rezystor R1 jest dołączony za pomocą przełącznika do źródła napięcia dodatkowego. Dioda przewodzi wtedy prąd stały. Po zmianie pozycji przełącznika rezystor R1 jest dołączony do źródła napięcia ujemnego i dioda D jest zatkana. Ta dioda jest jednocześnie częścią obwodu sygnału składającego się ze źródła sygnału o rezystancji wewnętrznej Ri, rezystora szeregowego Rs oraz kondensatorów C1, C2 i rezystorów R2, RL.

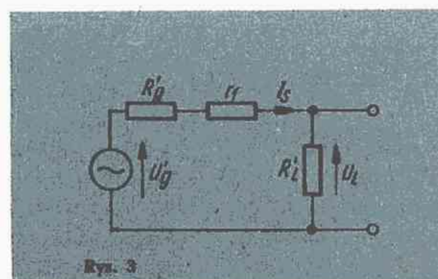
Kondensatory C1 i C2 służą do oddzielenia obwodu stałoprądowego od obwodu sygnału. Gdy dioda jest w stanie włączonym (w stanie przewodzenia) przepływa przez nią prąd sygnału I_s nałożony na



Rys. 2

prąd przewodzenia I_F. Ten stan układu jest przedstawiony na schemacie zastępczym (rys. 2). Dioda stanowi rezystancję statyczną r_F, na której występuje stały spadek napięcia o wartości około 0,6 V pochodzący od prądu przewodzenia L_F. Dla prądu sygnału dioda ma pewną rezystancję dynamiczną r_f. Jest to rezystancja nieliniowa powodująca zniekształcenie przebiegu sygnału. Jeśli rezystancja r_f jest mała w porównaniu z całkowitą rezystancją obwodu sygnału, współczynnik zniekształceń nieliniowych sygnału na wyjściu układu może być niewielki.

W przedstawionym układzie najkorzystniej przyjąć, że wartości rezystorów R1 i R2 są jednakowe; osiąga się wtedy najmniejszy wpływ tych rezystorów na pracę obwodu sygnału. Uproszczony schemat zastępczy układu przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3

W stanie wyłączenia dioda jest spolaryzowana napięciem $-U_{OFF}$ i stanowi przerwę w obwodzie, o ile amplituda napięcia źródła $U_{g\ max}$ nie przekracza wartości napięcia U_{OFF}. W konsekwencji przez rezystor RL nie płynie prąd.

W stanie włączenia dioda przewodzi I_F o wartości:

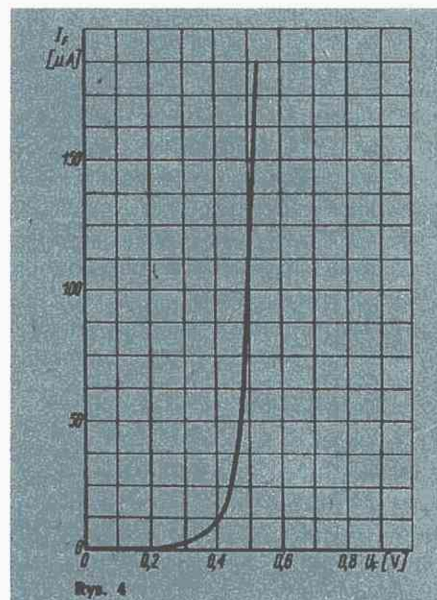
$$I_F = \frac{U_{ON} - U_F}{2R} \cong \frac{U_{ON}}{2R}$$

oraz prąd sygnału o wartości (według rysunku 3):

$$I_s = \frac{U'_g}{R_{sig}}$$

przy czym: $R_{sig} = R'_g + r_f + RL'$.

Sygnał o napięciu U'_g (nie zniekształcony) występuje na rezystancji obwodu R_{sig} zawierającej jako jeden ze składników część nieliniową r_f. Ten składnik powoduje odkształcenie prądu sygnału I_s.



Rys. 4

W efekcie napięcie wyjściowe układu, czyli sygnał na wejściu wzmacniacza o napięciu U_L = RL' · I_s jest tak samo zniekształcony, jak prąd sygnału I_s.

Charakterystyki przewodzenia typowej diody uniwersalnej typu 1N4148 zilustrowano na rysunku 4.

(Cd. na str. 46)

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 2 (225) LUTY 1979 ROK

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
00-950 Warszawa, skr. poczt. 320. Tel. 26-73-73

VII PLENUM ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

Pod hasłem przygotowań do VIII Krajowego Zjazdu PZK obradowało w Warszawie w dniu 26 listopada 1978 r. VII Plenum Zarządu Głównego Polskiego Związku Krótkofalowców. Obradom przewodniczył prezes PZK gen. Leon Kołatkowski SP5PZ. Główny Zarząd Polityczny WP reprezentował ppłk Witold Machowski, a Ministerstwo Łączności – mgr inż. Zbyszko Kupczyk SP5ZK. W posiedzeniu wzięli udział członkowie ZG PZK, Głównej Komisji Rewizyjnej i Sądu Koleżeńskiego PZK, a także prezesi Oddziałów Wojewódzkich i pełnomocnicy ZG PZK z województw, w których nie ma jeszcze oddziałów.

Po zagajeniu obrad przez prezesa PZK odbyła się uroczystość dekoracji działaczy i pracowników PZK odznaczeniami państwowymi, wojskowymi i resortowymi oraz odznakami honorowymi TPPR i PZK. Dekoracji dokonał prezes PZK w towarzystwie przedstawiciela GZP. W imieniu odznaczonych podziękował za wyróżnienie SP5RM stwierdzając, że odznaczenia te zobowiązują do dalszej aktywnej pracy dla dobra krótkofalarstwa polskiego, dla dobra socjalistycznej Polski. Lista osób, którym przyznano odznaczenia, była opublikowana w numerze 4/78 miesięcznika.

Po przyjęciu porządku obrad wybrano komisję uchwał w składzie: SP2DEH, SP4AFK, SP7HF, SP8AJI i SP9MM. Zatwierdzono protokół VI Plenum ZG PZK. W związku z rezygnacją SP9XZ z funkcji wiceprezesa d/s technicznych i z członkostwa w ZG PZK, dokooptowano do składu ZG PZK i prezydium dr inż. Jerzego Chmielewskiego SP5LP, powierzając mu funkcję wiceprezesa d/s technicznych.

W związku ze zbliżającym się VIII Krajowym Zjazdem PZK zatwierdzono tekst informacji dla władz partyjnych i państwowych o sytuacji w krótkofalarstwie światowym i polskim. Przedyskutowano „Wytyczne w sprawie wyboru delegatów na VIII Zjazd Krajowy PZK" i przyjęto proponowane zmiany. Między innymi wprowadzono do „Wytycznych" obowiązek posiadania przez delegata nieprzerwanego rocznego stażu członkowskiego PZK. Stwierdzono, że Zjazd Krajowy powinien odbyć się nie później niż w marcu 1979 r. Dokonano wyboru zespołu do opracowania sprawozdania ustępującego Zarządu Głównego PZK w składzie: SP2JS, SP3AUZ, SP4BQW, SP5PA, SP6LB, SP7HF i SP9ZD. Powołano komisję do opracowania projektu nowelizacji statutu PZK w składzie: SP5CM, SP5PA, SP5WW, SP6TX, SP8AJI i SP8HR.

W dalszych punktach porządku obrad dokonano przyjęcia bilansu za rok 1977 i preliminarza na rok 1978. Wysłuchano informacji SP5CM o uwieńczonej sukcesem radioekspedycji U35LWP. Radiostacja była zainstalowana w Lenino, w ramach obchodu jubileuszu 35 lat istnienia Ludowego Wojska Polskiego. Ze strony polskiej radiostację obsługiwali: SP5CM – były radiotelegrafista gen. Berlinga, uczestnik bitwy pod Lenino, SP2JS i SP9PT.

Następnie SP5CM zrelacjonował wizytę w Polsce w listopadzie 1978 r. wiceprzewodniczącego Federacji Radiosportu ZSRR Nikołaja Kazańskiego UA3AF.

Komisja uchwał przedstawiła projekt uchwały plenum, który został przyjęty z uzupełnieniami. Tekst uchwały z załącznikami zamieszczamy poniżej. W czasie dyskusji, która toczyła się przy omawianiu każdego punktu porządku obrad i w wolnych wnioskach poruszono wiele istotnych spraw. Dotyczyły one uregulowania spraw członkowskich i składek, udziału krótkofalowców polskich w ekspedycjach naukowych, nadawania RBI w niedziele w pasmie 3,5 MHz, trudności etatowych biura ZG PZK i nowej instrukcji PIR. Po raz pierwszy podano wiadomość o możliwości uzyskania zezwoleń na pracę w pasmie 160 metrów. Poinformowano plenum o osiągnięciach stacji SP9AFI w dostępnym od niedawna (po uzyskaniu indywidualnego zezwolenia) pasmie 1296 MHz. Operator tej stacji przeprowadził dotychczas łączności w tym pasmie z 4 krajami, uzyskując 11 dużych kwadratów QTH lokatora i ODX 801 km.

Posiedzenie plenarne ZG PZK przebiegło w rzeczowej, prawdziwie krótkofalarskiej koleżeńskiej atmosferze, co stwarza nadzieję na taki sam przebieg zbliżającego się Zjazdu Krajowego PZK.

SP5QU

UCHWAŁA VII PLENUM ZG PZK, ODBYTEGO W DNIU 26.11.1978 R. W WARSZAWIE

Zebrani na posiedzeniu plenarnym członkowie Zarządu Głównego PZK oraz prezesi Zarządów Oddziałów Wojewódzkich PZK z zadowoleniem przyjmują propozycje i materiały przygotowane przez Prezydium ZG PZK i postanawiają:

– zatwierdzić harmonogram szczegółowy przygotowań do VIII Krajowego Zjazdu PZK i polecają przystąpić do jego realizacji;
– zatwierdzić wytyczne o wyborze delegatów z uwzględnieniem wniosków przedłożonych w czasie dyskusji na Plenum;
– przyjąć ramowe propozycje informacji dla władz partyjnych i państwowych, upoważniając Prezydium ZG PZK do przekazania ich zgodnie z wnioskami przedłożonymi w czasie dyskusji na Plenum;
– dokooptować do składu Zarządu Głównego PZK i Prezydium kol. dr inż. Jerzego Chmielewskiego SP5LP i powierzyć mu funkcję wiceprezesa d/s technicznych.

Plenum postanawia przyjąć materiały dotyczące składek członkowskich do dyskusji i rozpatrzenia na Zjeździe Krajowym.

Plenum uważa za niezbędne przystąpienie do opracowania projektu nowelizacji statutu PZK na bazie dyskusji, jakie trwają już od dłuższego czasu. W tym celu zostaje powołana komisja w składzie: SP5CM,

SP5PA, SP5WW, SP6TX, SP8AJI, SP8HR. Plenum powołuje zespół d/s opracowania sprawozdania z działalności ZG PZK na VIII Krajowy Zjazd PZK w składzie: SP2JS, SP2AUZ, SP4BQW, SP5PA, SP6LB, SP7HF, SP9ZD.

Plenum zatwierdza bilans za rok 1977 i preliminarz na rok 1978.

Plenum z zadowoleniem przyjęło informację o ekspedycji radiowej do Lenino (U35LWP), poświęconej 35-leciu powstania LWP. Podkreśla się ważność tego typu imprez z zaleceniem wykorzystywania doświadczeń z wymienionej wyżej ekspedycji i organizowania podobnych imprez w latach następnych.

Plenum uznaje za bardzo pożyteczną i służącą dalszemu zacieśnianiu przyjacielskich stosunków, wizytę wiceprzewodniczącego Federacji Radiosportu ZSRR tow. Kazańskiego. Poleca się kontynuowanie tego typu kontaktów zarówno z organizacjami radioamatorskimi ZSRR, jak i pozostałych krajów socjalistycznych.

Plenum zatwierdza propozycję Prezydium ZG PZK w sprawie nadania odznak honorowych PZK osobom wymienionym w załączniku nr 1. Plenum zatwierdza zmiany w regulaminie SP DX Klubu zgodnie z załącznikiem nr 2.

Załącznik nr 1

W uznaniu wybitnych zasług dla polskiego krótkofalarstwa nadaje się odznaki honorowe Polskiego Związku Krótkofalowców niżej wymienionym działaczom i aktywistom PZK:

Józefowi Jezierskiemu SP2SJ
Tadeuszowi Karolczakowi SP2AO
Zenonowi Blekiewiczowi SP2CX
Stanisławowi Maciejkiewiczowi SP2SJ
Jerzemu Wojniuszowi SP2PI
Leszkowi Ryżkowi SP2BLB
Marianowi Pietrzakowi SP2DEH
Józefowi Jachimowiczowi SP2AQB
Michałowi Doleckiemu SP2BKZ
Stanisławowi Włochowi SP3HW
Juliuszowi Schmidtowi SP3AUZ
Henrykowi Jeżewskiemu SP3CW
Edwardowi Musiołowi SP3GZ
Leopoldowi Dunajewskiemu SP3BYZ
Tadeuszowi Palczyńskiemu SP6SD
Teodorowi Źródelnemu SP7GI
Zbigniewowi Kaszyckiemu SP8IC
Czesławowi Malinowskiemu SP8AJS
Bogusławowi Fajfurowi SP8TQ
Janowi Jelonkowi SP9OS
Tadeuszowi Boehmowi SP9EU
Mieczysławowi Florczykowi SP9GO
Jerzemu Skopowi SP9ED
Witoldowi Wichurze SP9DW
Franciszkowi Toporowi SP9AJQ
Tadeuszowi Kuryło
Bogumiłowi Zaleskiemu
Marii Sierakowskiej-Węglewskiej
Wacławowi Lisickiemu

Załącznik nr 2

1. Zmienić ostatnie zdanie § 5 Regulaminu SPDXC z dotychczasowego: „QSO's przy pomocy innych operatorów, oraz osiągnięcia na obcych stacjach nie będą zaliczane", na: „QSO's przy pomocy innych operatorów, oraz osiągnięcia na obcych stacjach lub przez retranslatory nie będą zaliczane w klasyfikacji DX-owej SPDXC".

2. Zmienić pierwsze zdanie § 14 Regulaminu SPDXC z dotychczasowego: „Klubem SPDXC kieruje zarząd składający się z prezesa, wiceprezesa i 4 członków", na: „SPDX Klubem kieruje zarząd składający się z prezesa, dwóch wiceprezesów i pięciu członków".

VI OGÓLNOPOLSKIE SPOTKANIE KRÓTKOFALOWCÓW W PIEKARACH ŚLĄSKICH

Zgodnie z opinią uczestników ostatniego VI Ogólnopolskiego Spotkania Krótkofalowców w Piekarach Śląskich, zorganizowanego w dniach 7 i 8 października 1978 r. przez aktyw SP9KRT, było ono najlepszym spośród wszystkich dotychczasowych. Gospodarze dołożyli wszelkich starań, aby uroczystość wypadła jak najokazalej. I rzeczywiście była ona wręcz imponująca, a lista oferowanych imprez tak bogata, że nie wszyscy goście mogli z nich skorzystać podczas dwudniowego zaledwie spotkania. Tym razem gospodarze obchodzili poczwórny jubileusz: 50-lecia pierwszej amatorskiej łączności dwustronnej na Śląsku, 35-lecia Ludowego Wojska Polskiego oraz 10-lecia klubu SP9KRT.

Przybyłych tłumnie krótkofalowców z całego kraju (zabrakło jedynie przedstawicieli z okręgu SP4) witała 18-osobowa orkiestra górników w tradycyjnych strojach. Odegraniem hymnu narodowego zainaugurowane zostały obrady przy udziale przedstawicieli miejscowych władz, instytucji oraz dyrekcji kopalni węgla kamiennego „Julian" i dyrekcji „Montometu".

A trzeba wiedzieć, że stan i perspektywy rozwoju miejscowego krótkofalarstwa stanowią istotny i liczący się już dzisiaj czynnik kulturalny w środowisku Piekar Śląskich. Śmiało można zaryzykować twierdzenie, że jest to jedna z nielicznych w Polsce aglomeracji miejskich, w której problemy krótkofalarstwa interesują całe miejscowe społeczeństwo. Wielu spośród młodych ludzi, początkujących krótkofalowców i członków klubów SP9KRT, SP9PEY i SP9KOT, tak zafascynowało się krótkofalarstwem, że poszerzając stopniowo swoją wiedzę odnalazło w łączności swoje powołanie. Wielu z nich związało się także z górnictwem, jak SP9FMO, SP9FKQ, SP9IJS, SP9IMF, SP7HMC. Są oni wzorowymi pracownikami kopalni „Julian". Warto wiedzieć, że w skomplikowanym mechanizmie łączności tejże kopalni pracuje aż 14 krótkofalowców, członków klubów SP9KRT, SP9PEY i SP9KOT. Według zgodnej oceny przełożonych są oni doskonałymi fachowcami, wyróżniającymi się poczuciem odpowiedzialności, skrupulatnością oraz umiłowaniem zawodu.

Twórcza inicjatywa miejscowych klubów ma już swoją nie tylko tradycję, ale i historię. Akcję popularyzacji krótkofalarstwa aktyw SP9KRT wespół z SP9PEY i SP9KOT prowadził systematycznie i nie ominął żadnej nadażającej się okazji. Nawet wydrukowane własnym sumptem afisze informowały o walorach dydaktycznych i poznawczych krótkofalarskiego hobby. Ale na szczególne podkreślenie zasługują pogadanki na tematy związane z krótkofalarstwem, a więc także z obronnością kraju, wygłaszane przez członków klubu w miejscowych szkołach podstawowych i średnich. Dziesiątki listów wyrażających entuzjastyczną ocenę, jakie od dyrekcji miejscowych szkół otrzymały zarządy klubów, świadczą najdobitniej o celowości akcji.

Nie wszyscy też wiedzą, że myśl wyposażenia wyprawy alpinistycznej „Alaska 74" w radiostację amatorską zrodziła się właśnie tu, w pomieszczeniach SP9KRT. Zaintrygowany wynikami SP9KRT w łącznościach dalekosiężnych, o czym prasa dolnośląska od czasu do czasu donosiła, przybył do pomieszczeń SP9KRT kierownik przyszłej wyprawy alpinistycznej „Alaska 74". Przysłuchując się prowadzonym łącznościom DX-owym powziął decyzję dokoptowania do składu ekspedycji krótkofalowca jako operatora stacji.

Fakt ten nie wyczerpuje wszystkich inicjatyw i osiągnięć w bogatym dorobku klubu. Warto tu choćby wspomnieć o akcji „Wiosna Młodych", o paromiesięcznej pracy stacji okolicznościowej SPØKRT w związku z obchodami 50 rocznicy Powstania Śląskiego, o zainstalowaniu stacji na Górze Powstańców Śląskich itd.

Ale wróćmy do przebiegu VI Spotkania. Referaty mjr Frączka pt. „35 lat LWP" oraz SP8HR pt. „Początki krótkofalarstwa w Polsce" otworzyły pierwszy dzień obrad. W drugim dniu dominowały referaty techniczne SP9AGQ, SP9ZD, SP9CTW i SP9PT. Miłym akcentem było przybycie na spotkanie dr inż. Matusiaka SP6XA, który przypomniał zebranym, w jakich warunkach przeprowadził 50 lat temu pierwsze QSO ze Śląska.

Przyjemnym fragmentem spotkania było wręczenie przez nestorów krótkofalarstwa licencji młodym nadawcom. Znalazła się wśród nich 18-letnia YL SP9CYI, jak i parę lat zaledwie od niej starsza XYL SP9DAN. Ta ostatnia jako młoda mężatka sceptycznie początkowo patrzyła na krótkofalarskie poczynania męża, ale z czasem tak zasmakowała, że sama postanowiła zostać nadawcą i – jak twierdzą niektórzy – w zapale i wytrwałości prześcignęła męża. Bywa i tak.

SP8HR

NA PASMACH

● Część foniczna popularnych zawodów międzynarodowych pn. „CQ World Wide DX Contest", które odbyły się w końcu października 1978 r., upłynęła pod znakiem jubileuszu 30-lecia tej imprezy, zwanej przez krótkofalowców nieoficjalnymi mistrzostwami świata. Pierwsze zawody „CQ WW" zorganizowane przez redakcję miesięcznika „CQ Magazine" odbyły się w 1948 r. i miały na celu m.in. zaktywizowanie wszystkich stref wg WAZ do stworzenia realnych warunków na uzyskanie dyplomu WAZ. Warto wiedzieć, że wydawanie jego zainicjowała również redakcja „CQ Magazine". Nie tylko bowiem w końcu lat czterdziestych, ale jeszcze na przestrzeni następnych kilkunastu lat niektóre strefy, jak np. 6 lub 23 stanowiły prawdziwe „białe plamy" na pasmach amatorskich, a spełnienie warunków do dyplomu WAZ stanowiło nie lada wyczyn. Ostatnie zawody CQ WW cechowała duża liczba zawodników reprezentujących wszystkie strefy do WAZ, doskonały kunszt operatorski oraz – co nie jest bez znaczenia – duże zdyscyplinowanie. Oczekuje się rekordowych wyników, znacznie lepszych niż w latach ubiegłych. Pewnym niedostatkiem był fakt odwołania niektórych DX-ekspedycji, jak np. hinduskiej na Lakkadiwy (VU7), wenezuelskiej na wyspę Aves (YVØ) oraz amerykańskiej na wyspę Navassa. Spośród wielu ciekawych stacji pracujących w ramach zawodów warto wspomnieć o KA1NC z Tori Shima oraz ZL2HI/C z wyspy Chatham.

● Malediwy (8Q) są w dalszym ciągu rarytasem na pasmach amatorskich. Ostatnio odwiedził je szwedzki nadawca SM5MX (obecnie SP5RX), pracując pod znakiem 8Q7MX (karty QSL via SM3CXS), a także japoński nadawca JG1CIF, który podczas pobytu na Malediwach posługiwał się znakiem 8Q7AD. Krótkofalowcy będący obywatelami tych wysp, a nadawców jest tu bardzo mało, posługują się znakiem 8Q6, natomiast obcokrajowcy znakiem 8Q7.

● Poniższa wiadomość może zainteresować łowców rzadkich DX-ów. Oto do Funafuti, dwutysięcznej stolicy atolu Tuvalu, przybył krótkofalowiec z prawdziwego zdarzenia i będzie przez najbliższe 3 lata nadawał pod znakiem VR80. Zasilił on szczupłą kadrę tamtejszej stacji meteorologicznej, a wszelkie QSL najlepiej wysyłać bezpośrednio pod adres: D. Appleton, Weather Station. Funafuti, Tuvalu, Central Pacific.

● Znak CGØMGH należy do stacji amatorskiej zainstalowanej na przybrzeżnym statku kanadyjskim. Operator tej stacji czynny jest zazwyczaj na wyższych pasmach KF, a ponieważ statek pływa niedaleko wschodnich wybrzeży Kanady, słyszalność jest zazwyczaj dość dobra. Warto wiedzieć, że stacje amatorskie zainstalowane na kanadyjskich jednostkach pływających mają w swoim znaku zero i następującą po nim literę M (maritime), np. VEØMC.

● Grupa krótkofalowców nowozelandzkich, a w tej liczbie ZL1ADI, ZL1AJL, ZL1BKL i ZL4NF przy współudziale WA6YQW zamierza w najbliższym czasie zorganizować DX-ekspedycję na wyspę Chatham (ZL.../c). Przewidywana jest praca na wszystkich pasmach KF emisjami CW i SSB. Natomiast na wyspie Campbell w dalszym ciągu przebywa ZL4LR i łamiąc swój znak przez A słyszany jest w pobliżu 14 225 kHz na SSB.

● Jeszcze tylko kilka miesięcy będzie przebywał na wyspie Willis bardzo aktywny VK9ZM. Warto więc zwrócić uwagę na odcinek foniczny pasma 14 MHz i skorzystać z ostatniej szansy, nic bowiem nie wskazuje na aktywność krótkofalarską tej wyspy w ciągu najbliższych lat. Karty QSL dla VK9ZM należy wysyłać via VK4ABW.

● Różne bywają przyczyny zmian znaków lub dodatków do nich, które w sumie tworzą tzw. znak okolicznościowy. Ostatnio, np. wielu krótkofalowców argentyńskich dla upamiętnienia mistrzostw świata w piłce nożnej łamało swoje znaki przez A78 (Argentina 78).

● Do licznych dziwów tego świata należy utworzenie w RPA tak zwanych „bantustanów". Ostatnio przybył tam nowy, o dość cudacznej nazwie, Bophuthatswana i od razu uzyskał znak narodowościowy H5. Na pasmach amatorskich pojawiła się wnet stacja H5AA z operatorem Janem, a grupa krótkofalowców z okręgu ZS4 zorganizowała pod kierownictwem ZS4MG DX – ekspedycję, która nadawała pod znakiem ZS4MG/H5.

● Utrzymujące się nadal dobre warunki DX-owe w pasmie 7 MHz powodują, że w godzinach rannych usłyszeć można wiele ciekawych stacji, zwłaszcza ze środkowej i południowej Ameryki. Do dyspozycji stoi cała „mozaika" znaków z rejonu Morza Karaibskiego z takimi rarytasami, jak: HH2YL, HH2MC i ZF2AR na czele. We Francuskiej Gujanie czynny jest ostatnio FYØEOL, przebywający tam okresowo. Należy wyjaśnić, że zero w znakach zamorskich terytoriów Francji oznacza licencję wydaną obcokrajowcowi, a więc z reguły na krótki okres czasu i dlatego warto upewnić się kto jest QSL managerem takiej stacji, wysyłka bowiem via biuro nie zawsze odniesie pożądany skutek.

Dobre warunki propagacyjne utrzymywały się również ostatniej jesieni w pasmie 28 MHz i wiele stacji w ciągu zaledwie kilku miesięcy zdołało nawiązać łączności ze stacjami prawie stu krajów. Następne optimum wystąpi w marcu 1979 r.

● Norweski nadawca LA1VC zapowiada aktywność z wyspy Bouvet pod znakiem 3Y1VC w początkach 1979 r. Bierze on udział w wyprawie naukowej, w ramach której zapewnia łączność na wzór naszej wyprawy alpinistycznej „Alaska 74".

SP8HR

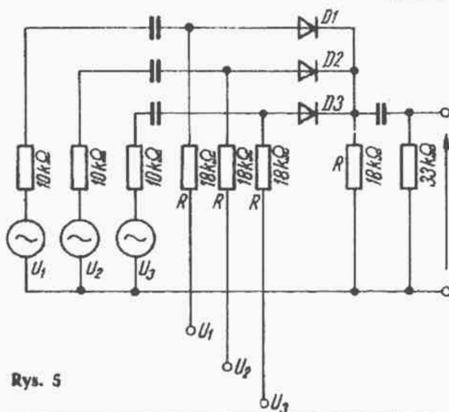
Regulaminy oraz pełne wyniki imprez i zawodów radioamatorskich są zamieszczane w BIULETYNIE POLSKIEGO ZWIĄZKU KRÓTKOFALOWCÓW wydawanym z ramienia Zarządu Głównego PZK przez Warszawski Klub Krótkofalowców PZK.

Elektroniczne przełączniki małych sygnałów m.cz. – cd. ze str. 42

Analiza charakterystyki przewodzenia diody prowadzi do następujących wniosków:

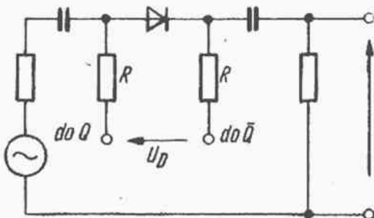
- współczynnik zniekształceń nieliniowych sygnału wyjściowego U_L zmniejsza się stosownie do zmniejszania stosunku prądu sygnału do prądu przewodzenia diody; wynika to z krzywizny charakterystyki diody i nie zależy od bezwzględnych wartości prądów I_{SM} i I_F;
- współczynnik zniekształceń nieliniowych sygnału wyjściowego maleje ze wzrostem stosunku części liniowej rezystancji obwodu do części nieliniowej R'_{sig}/r_f;
- wzrost prądu przewodzenia przy stałej wartości prądu sygnału powoduje redukcję zniekształceń.

Na rysunku 5 przedstawiono schemat układu przełączającego, współpracującego z trzema źródłami sygnałów o napięciach nie przekraczających 100 mV i rezystancjach wyjściowych poniżej 10 kΩ.



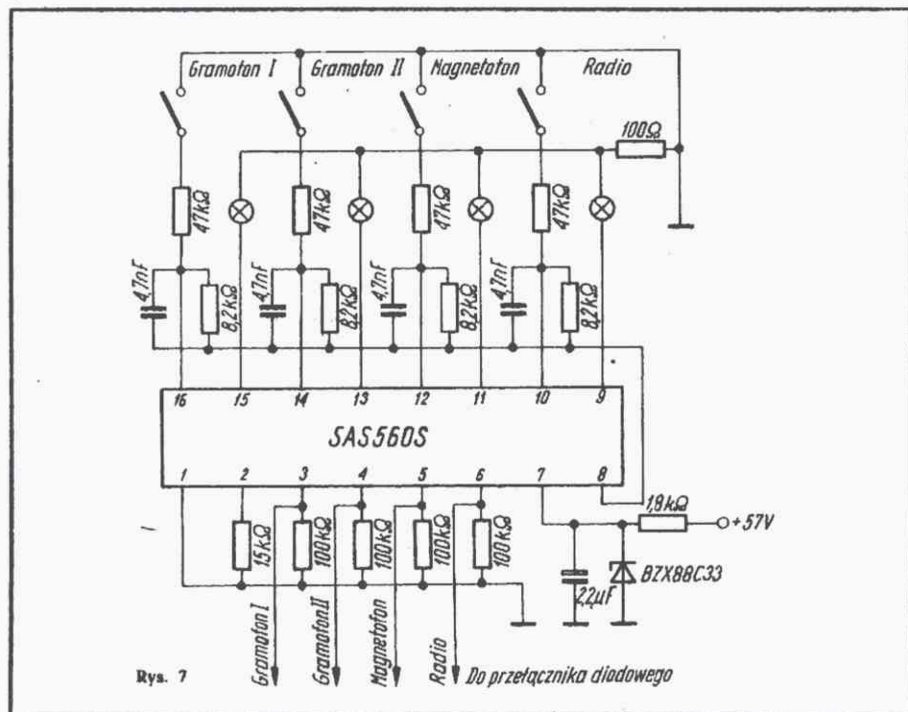
Rys. 5

Sterowanie następuje za pośrednictwem układu logicznego złożonego z elementów TTL. Układ logiczny działa tak, że tylko jedno wyjście może znajdować się w stanie wysokim – wtedy $U_H > 2{,}4$ V, pozostałe znajdują się w stanie niskim ($U_L < 0{,}4$ V). Jeśli np. $U_1 > 2{,}4$ V, wówczas przewodzi dioda D1. Spadek napięcia na diodzie D1 wynosi około 0,6 V, a spadek napięć na rezystorach R co najmniej po 0,9 V; zatem napięcie na katodach diod jest nie mniejsze niż 0,9 V. Ponieważ na pozostałych wejściach występuje napięcie $<0{,}4$ V, pozostałe diody są spolaryzowane wstecznie napięciem większym niż 0,5 V, w rzeczywistości około 1,2 V. Ten układ jest przystosowany do pracy z zespołem przełączników zależnych. Współczynnik zniekształceń nieliniowych wprowadzanych przez układ nie przekracza 0,05%.

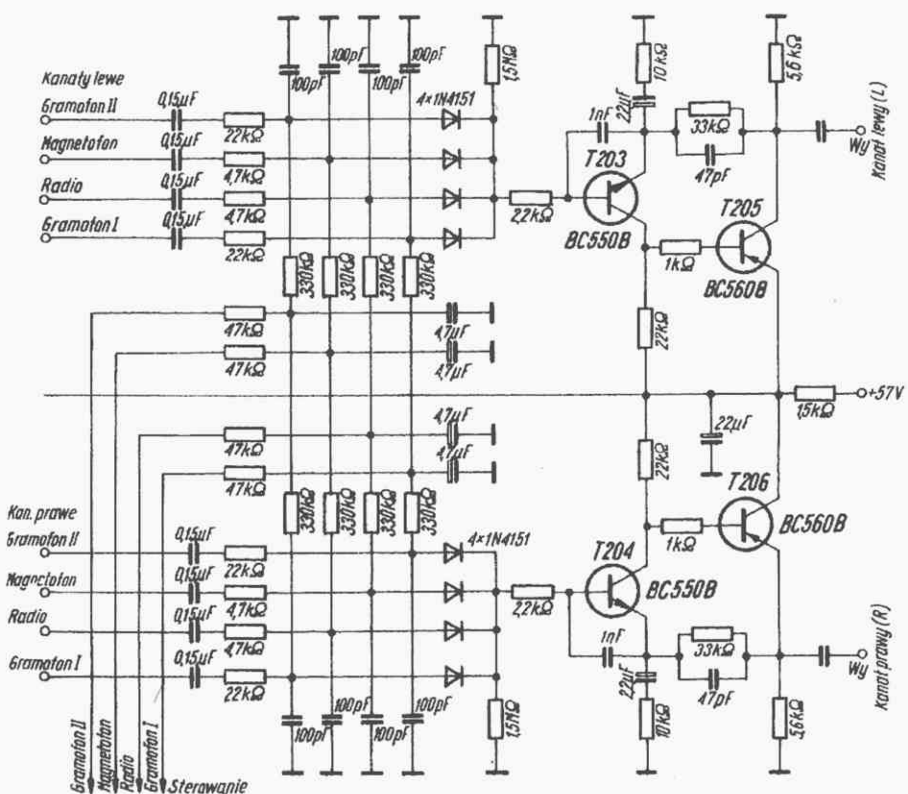


Rys. 6

Praca w układzie niezależnym wymaga nieco innego sposobu sterowania obwodu polaryzacji diod (rys. 6), a mianowicie: oba rezystory R są dołączone do wyjść komplementarnych Q i Q̄ układu logicznego. Dioda D przewodzi tylko wówczas, gdy wyjście Q znajduje się w stanie wysokim, w innej sytuacji dioda jest zatkana.



Rys. 7



Rys. 8

W stanie czynnym napięcie zasilania obwodu polaryzacji jest różnicą między napięciami stanu wysokiego i niskiego układu TTL, czyli wynosi co najmniej 2 V, a w praktyce około 3,2 V. W stanie wyłączenia natomiast, dioda jest zatkana napięciem o takiej samej wartości, lecz o kierunku przeciwnym.

Przedstawiony na rysunku 7 przełącznik małych sygnałów jest stosowany w odbiorniku radiofonicznym typu RPC 500 firmy GRUNDIG. Umożliwia on elektroniczne przełączanie źródeł doprowadzanych do wejścia wzmacniacza małej częstotliwości. Przełącznik składa się z układu scalonego SAS560S i wykonawczego układu diodowo-tranzystorowego.

Przełącznik umożliwia dowolny wybór – przez naciśnięcie przycisku – jednego z czterech źródeł sygnału, którymi mogą być:
- odbiornik radiofoniczny,
- magnetofon,
- adapter dynamiczny,
- adapter krystaliczny.

Pozycja przełącznika jest sygnalizowana świeceniem się odpowiedniej żarówki, umieszczonej w pobliżu przycisku.

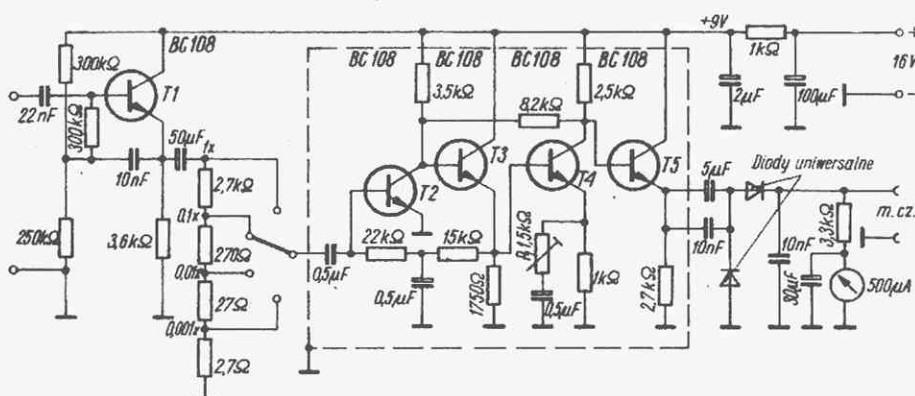
Po włączeniu zasilania odbiornika, przełącznik wejść samoczynnie ustawia się w pozycji umożliwiającej odbiór programu radiowego. Naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje przełączenie do innej pozycji, towarzyszy temu pojawienie się na odpowiednim wyjściu, sygnału przełączającego jako napięcia stałego o wartości 31...35 V. Ten sygnał jest doprowadzony do jednego z wejść sterujących układu wykonawczego przedstawionego na rys. 8. Tylko jedna z czterech diod może znajdować się w stanie przewodzenia i ta przepuszcza sygnał do bazy tranzystora T203 (kanał lewy) lub T204 (kanał prawy). Pozostałe diody są zatkane napięciem wstecznym o wartości około 25 V i stanowią skuteczną przerwę w obwodzie.

Sygnały wejściowe ze wszystkich źródeł są prawie równe, ich napięcia zawierają się w granicach 115...125 mV.

PROSTY SZEROKOPASMOWY MILIWOLTOMIERZ

Przy wartościach przedstawionych na schemacie ideowym i zastosowaniu miernika o skali z podziałką 0...15, miliwoltomierz ma cztery zakresy: 1,5; 15; 150 mV i 1,5 V. Impedancja wejściowa miliwoltomierza jest zależna od częstotliwości i wynosi około 400 kΩ przy częstotliwościach do 200 kHz; maleje ona do kilku kiloomów przy wielkich częstotliwościach (10...20 MHz). Gniazda dołączone równolegle do miernika umożliwiają przyłączenie wzmacniacza w celu odsłuchu kontrolnego sygnału modulującego, w przypadku doprowadzenia do wejścia sygnału w.cz. modulowanego w amplitudzie.

Rezystory dzielnika we wtórniku (tranzystor T1) powinny być starannie dobrane i zmierzone na mostku, bądź zestawione z kilku rezystorów do otrzymania wymaganej wartości.

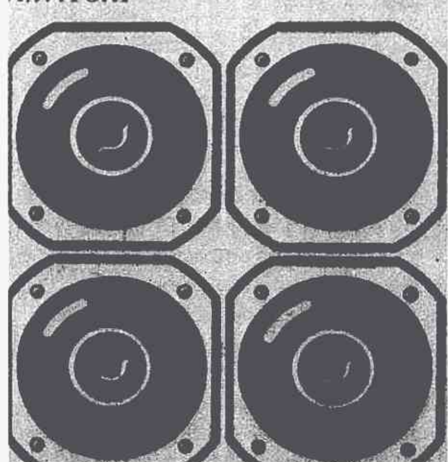


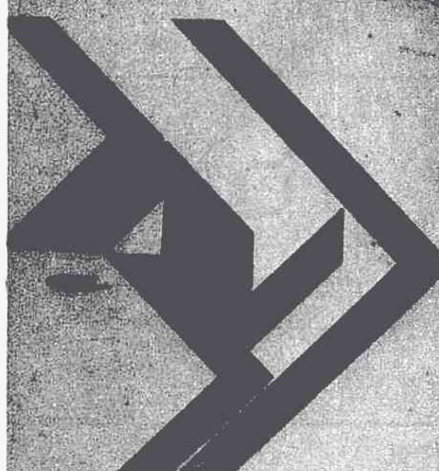
Zamiast tranzystorów BC108 mogą być użyte inne o podobnych parametrach. Wzmacniacz miliwoltomierza (T2...T5) ma wzmocnienie około 50 dB; aby uniknąć oscylacji pasożytniczych zaleca się układ zmontować na płytce i starannie całość ekranować. Diody są zwyczajnymi diodami uniwersalnymi.

Do wyskalowania miliwoltomierza potrzebny jest generator napięcia w.cz. o znanej dokładnie wartości; potencjometr P1 (1,5 kΩ) służy do regulacji wzmacniacza na pełne wychylenie miernika, przy cechowaniu. *R.T.*

Według mies. „Funkschau" nr 16/1974.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI
polecają



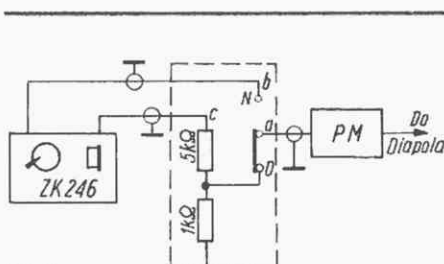




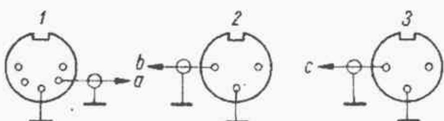
PRZYSTOSOWANIE MAGNETOFONU ZK 246 DO STEROWANIA RZUTNIKIEM „DIAPOL- AUTOMAT"

Przystawka magnetofonowa do sterowania automatycznego rzutnika „Diapol-automat" jest przystosowana do magnetofonów monofonicznych czterościeżkowych, mających bezpośrednie wejście na głowicę, za pomocą gniazda oznaczonego symbolem ≈ (magnetofony ZK 140T, 145, 147, 240 itp.). Gniazda tego nie mają produkowane obecnie magnetofony stereofoniczne; zapis sygnałów sterujących (1 kHz) w magnetofonie stereofonicznym nie sprawia żadnych trudności, natomiast przy ich odtwarzaniu – po wprowadzeniu pierwszego przeźrocza rzutnik zostaje „zablokowany". Stwierdziłem, że przyczyną tego są znaczne szumy na wyjściach magnetofonu (oznaczonych symbolami głośnika i słuchawki), które wzmocnione przez przystawkę magnetofonową blokują rzutnik. Obniżając poziom sygnału przez zastosowanie odpowiedniego dzielnika napięć, można uzyskać taką wielkość sygnału sterującego przystawkę, który odpowiadałby parametrom założonym przez konstruktora. Na rysunku 1 przedstawiono rozwiązanie zastosowane w magnetofonie stereofonicznym ZK 246.

Sposób przyłączenia przewodów do gniazda i wtyków przedstawiono na rysunku 2 (widok od strony lutowniczej).



Rys. 1



Rys. 2
1 – gniazdo do przystawki magnetofonowej, 2 – wtyk do gniazda gramofonu, 3 – wtyk do gniazda słuchawek

Rys. 3


Urządzenie zmontowano w pudełku aluminiowym, do którego należy przyłączyć ekrany przewodów (rys. 3).

Uruchomienie

Przyłączamy wtyki do gramofonu oraz wtyki do słuchawek – do gniazd magnetofonu stereo o tych samych symbolach. Przystawkę magnetofonową dołączamy do gniazda w opisanym urządzeniu. W pozycji „N" przełącznika nagrywamy sygnały sterownicze z przystawki, wysterowując poziom zapisu wg wskaźnika w magnetofonie. Po przewinięciu taśmy i ustawieniu przełącznika w pozycję „0", sterujemy automatycznie rzutnikiem „Diapol" przez przystawkę już bez jakiejkolwiek regulacji poziomu.

Przy jednoczesnym odtwarzaniu dźwięku i sygnałów sterujących należy, po ustawieniu przełącznika rodzaju pracy w pozycję „stereo", wyciszyć całkowicie regulatorem wzmocnienia sygnał akustyczny (1 kHz) impulsów sterujących (ze wzmacniacza 2). Przy odtwarzaniu dźwięku przez odbiornik lub wzmacniacz stereofoniczny należy ustawić przełącznik „mono-stereo" w pozycję „mono". W przeciwnym przypadku dźwięk i sygnały sterujące będą słyszane jednocześnie w głośnikach, psując cały efekt „diaporamy".

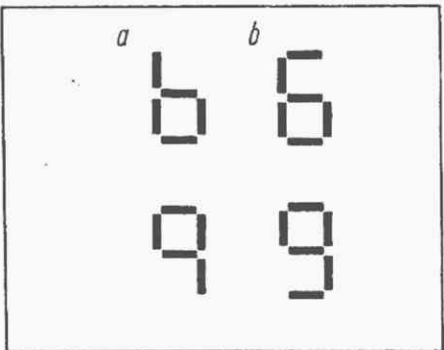
Wykaz elementów

Rezystor 5 kΩ/0,25 W
Rezystor 1 kΩ/0,25 W
Przełącznik błyskawiczny lub typu „Isostat"
Gniazdo magnetofonowe 5-stykowe
Wtyki do gniazda magnetofonu 3-stykowe – 2 szt.
Przewód ekranowany 0,5 m.

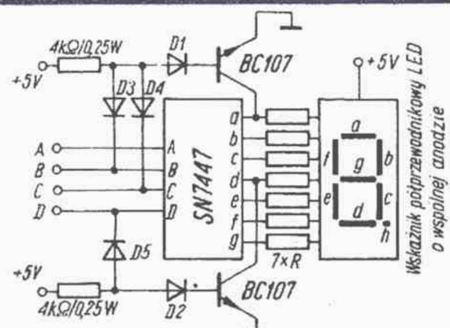
Waldemar Wysoki

STEROWANIE SIEDMIOSEGMENTOWYCH WSKAŹNIKÓW CYFROWYCH

Do sterowania siedmiosegmentowych wskaźników cyfrowych stosuje się powszechnie dekodery realizujące konwersję kodu BCD na kod siedmiosegmentowy. Typowym przykładem takiego dekodera jest układ scalony SN7447, w którym zastosowano uproszczony sposób wyświetlania cyfr 6 i 9 (rys. 1a). Wyświetlenie pełnej cyfry 6 lub 9 (rys. 1b) zapewnia bardziej złożony dekoder SN74247. Ten sam efekt można uzyskać stosując wspomniany układ SN7447 oraz zewnętrzne elementy, których sposób połączenia przedstawiono na rys. 2.



Rys. 1



Rys. 2

Gdy na wejściach B i C jest dekodowana cyfra 6 lub 7, tranzystor T1 jest nasycony i wymusza świecenie segmentu „a" na wskaźniku siedmiosegmentowym. Tranzystor T2 jest nasycony, gdy jest dekodowana cyfra 8 lub 9. Stan ten wymusza świecenie segmentu „d".
W układzie można zastosować dowolne krzemowe diody produkcji krajowej (D1...D5).

Jerzy Staniaszczyk

NOWOŚCI ZAKŁADÓW RADIOWYCH DIORA

Corocznie Zakłady Radiowe DIORA wprowadzają na rynek kilka nowych typów odbiorników. Są to bądź zupełnie nowe rozwiązania, bądź też odmiany odbiorników już produkowanych. Wzrasta w produkcji z roku na rok udział odbiorników stereofonicznych, a wśród nich odbiorników o najwyższym poziomie jakości – odbiorników Hi-Fi.

DIORA produkuje trzy podstawowe rodzaje odbiorników: domowe, przenośne, samochodowe. Istnieje również podział na klasy: luksusowa (Hi-Fi), standard i popularna, które różnią się między sobą parametrami elektrycznymi oraz liczbą specjalnych funkcji. Odbiorniki luksusowe konstruowane są tylko jako domowe. Od odbiorników przenośnych i samochodowych, ze względu na warunki ich eksploatacji, nie wymaga się wierności odtwarzania odpowiadającej klasie Hi-Fi i dlatego te odbiorniki są produkowane jako standardowe i popularne.

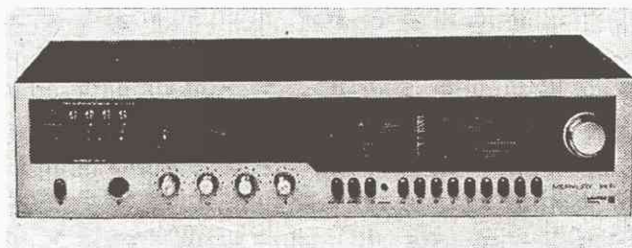
Podstawową produkcję ZR DIORA stanowią odbiorniki domowe wszystkich trzech klas. Odbiorniki samochodowe produkują w kraju wyłącznie ZR DIORA.
Zakłady są stale rozbudowywane. Oprócz podstawowego zakładu w Dzierżoniowie istnieje zakład w Wałbrzychu produkujący odbiorniki samochodowe oraz zakład w Nowej Rudzie produkujący odbiorniki przenośne.
Niniejszy artykuł jest przeznaczony dla czytelników, którzy interesują się bliżej urządzeniami odbiorczymi powszechnego użytku i dla których dość skąpe informacje prasowe nie są wystarczające.

KLEOPATRA 2 (DSH-402) to nowa wersja odbiornika „Kleopatra". Różni się głównie wystrojem zewnętrznym. Jest to zestaw składający się z tunera, wzmacniacza m.cz. i dwóch zespołów głośnikowych. Parametry zestawu w pełni odpowiadają międzynarodowym wymaganiom na odbiorniki Hi-Fi.

Konstrukcja odbiornika jest oparta na elementach półprzewodnikowych dyskretnych. Na zakresie UKF można zaprogramować 5 stacji. Zastosowano przyciskowy przełącznik zakresów i rodzajów pracy. W odbiorniku można zmieniać skokowo szerokość pasma oraz przełączać anteny zewnętrzną i wewnętrzną (ferrytowa). Na zakresie UKF zastosowano wyciszanie szumów przy strojeniu.
Tuner ma dwa wyjścia: jedno do sterowania wzmacniacza, a drugie do magnetofonu (nagrywanie). Rozbudowany filtr na wyjściu dekodera stereofonicznego znacznie poprawi jakość nagrywanych audycji stereofonicznych.
Wzmacniacz m.cz. umożliwia współpracę z wieloma urządzeniami sterującymi. Wymienić tu należy: tuner, magnetofon, gramofon, gramofon z przetwornikiem magnetycznym, gramofon z przetwornikiem piezoelektrycznym, mikrofon stereofoniczny lub dwa monofoniczne.
Wzmacniacz m.cz. ma wyjścia do przyłączenia zestawów głośnikowych oraz słuchawek. Układ wzmacniacza m.cz. jest oparty na elementach półprzewodnikowych dyskretnych.

Wzmacniacz ma również przełączany filtr małych częstotliwości i filtr w.cz. pasma akustycznego, filtry „Kontur I", „Kontur II". Filtr m.cz. służy do eliminowania przydźwięku pochodzącego ze źródła sygnału, a filtr w.cz. eliminuje zakłócenia o charakterze szumowym. Filtry „Kontur" działają przy mniejszej sile dźwięku, kształtując charakterystykę przenoszenia wzmacniacza odpowiadającą właściwościom ucha ludzkiego.
Wzmacniacz m.cz. powinien współpracować z zespołami głośnikowymi o znamionowej mocy wyjściowej co najmniej 25 W, np. typu ZG 25-C – 4 Ω. Zespoły głośnikowe powinny również odpowiadać wymaganiom stawianym urządzeniom Hi-Fi.

MERKURY (DSH-303) to zupełnie nowy odbiornik (rys. 1). Jest to tzw. amplituner klasy luksusowej (Hi-Fi). Tuner i wzmacniacz m.cz. znajdują się w jednej obudowie. W odbiorniku tym zastosowano układy scalone monolityczne i grubowarstwowe oraz elementy półprzewodnikowe dyskretne. Nowoczesność konstrukcji oraz parametry techniczne stawiają go na równi z podobnymi opracowaniami znanych firm zagranicznych. Zastosowano układy scalone: TDA1200 we wzmacniaczu pośr.cz. i detektorze FM, TCA440 w torze AM (wzmacniacz w.cz., heterodyna, mieszacz, wzmacniacz pośr.cz.), MC1310P – dekoder stereofoniczny PLL, SAS580 – układ sensorowy wybierania programowanych stacji, GML-025 – układ scalony wzmacniacza mocy (25 W/4 Ω). W odbiorniku zastosowano strojenie diodami pojemnościowymi na wszystkich zakresach. Dzięki temu można dołączyć cztery głośniki w układzie ambiofonii. Na płycie czołowej znajduje się regulator, którym



Rys. 1

ustala się podział mocy między zespołami głośnikowymi przednimi i tylnymi. Głośniki przednie są sterowane sygnałami stereofonicznymi L i P, natomiast tylne – różnicą tych sygnałów. Daje to efekt przestrzennego odtwarzania dźwięku. Odbiornik wyposażono w 3 wskaźniki wychyłowe. Jeden z nich służy jako wskaźnik dostrojenia (maksimum sygnału); do dokładnego dostrojenia do stacji FM zastosowano wskaźnik „zera". Trzeci wskaźnik służy do identyfikacji zaprogramowanej stacji.
Odbiornik może współpracować z magnetofonem, gramofonem z przetwornikiem magnetycznym, gramofonem z przetwornikiem piezoelektrycznym. Zawiera przełączanie anteny zewnętrznej i wewnętrznej, wyciszanie szumów przy strojeniu na zakresie FM, automatyczną regulację częstotliwości i szereg innych rozwiązań typowych dla tej klasy odbiorników.

POLONEZ-STEREO (DSS-361) – zestaw składający się z odbiornika radiowego, gramofonu i magnetofonu w jednej obudowie, tzw. compact. Odbiornik w tym zestawie reprezentuje klasę Hi-Fi. Zaliczono go jednak do klasy standard ze względu na parametry gramofonu i magnetofonu kasetowego. Odbiornik ma programowanie stacji na UKF oraz możliwość odbioru programu I na falach długich. Wyposażono go w 3 wskaźniki wychyłowe: wskaźnik dostrojenia, wskaźnik „zera" FM, wskaźnik programowania.
Gramofon ma przetwornik piezoelektryczny oraz elektroniczną stabilizację obrotów. Napędzany jest silnikiem prądu stałego. Magnetofon to mechanizm i układ elektryczny z magnetofonu M531S.
W odbiorniku zastosowano dekoder stereo systemu PLL z układem scalonym MC1310P. Zestaw jest wygodny w eksploatacji, ponieważ nie ma kłopotliwych połączeń zewnętrznych między poszczególnymi urządzeniami, które mniej przygotowanym technicznie użytkownikom sprawiają wiele kłopotu. Przewidziano jednak możliwość dołączenia innego magnetofonu oraz gramofonu z przetwornikiem magnetycznym. Zalecane zespoły głośnikowe to ZG 25-C (4 Ω).

● **AMATOR 2 – STEREO (DSS-201)** to nowa wersja znanego odbiornika opracowanego na podstawie wyników ankiety „Radio dla każdego". Starano się w tym odbiorniku zrealizować dalsze postulaty użytkowników. Najważniejszą zmianą jest zwiększenie mocy wyjściowej do wartości 2 × 10 W. W stopniu wyjściowym zastosowano grubowarstwowe układy scalone GML-026. Zmieniono szatę plastyczną odbiornika.

Rozbudowano wzmacniacz napięciowy m.cz. dla uzyskania mniejszego poziomu szumów. W dekoderze stereofonicznym pracuje układ scalony UL1601N, we wzmacniaczu pośr.cz. AM/FM układ scalony UL1211N. Do współpracy z odbiornikiem są zalecane zespoły głośnikowe ZG 15-C 8 Ω.

● **ZODIAK (DSS-401)** to pierwsze opracowanie powołanego przy ZR DIORA Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Radiofonii Odbiorniczej. „Zodiak" (rys. 2) to całkowicie nowa konstrukcja oparta na nowoczesnych podzespołach i reprezentująca wysokie parametry techniczne i użytkowe. Odbiornik zaliczono do klasy standard. Ma efektowny wystrój zewnętrzny.



Rys. 2

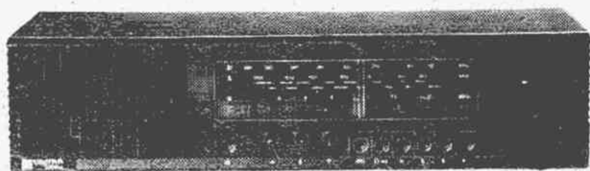
Większość elementów mechanicznych wykonano z tworzywa sztucznego. Zastosowano wskaźniki dostrojenia z półprzewodnikowymi diodami świecącymi. Odbiornik ma programowanie stacji na zakresie UKF. Przewiduje się zastosowanie w nim elektronicznego zegara cyfrowego. Będą produkowane odmiany o różnej mocy wyjściowej (2 × 10 W do 2 × 25 W). W tunerze zastosowano układ scalony wzmacniacza pośr.cz. i detektora FM – TDA1200, układ dekodera „stereo" PLL – TCA4500A, układ scalony toru AM – TCA440. We wzmacniaczu m.cz. zastosowano elementy dyskretne, co zapewniło uzyskanie lepszych parametrów.

W stopniach mocy użyto nowoczesnych tranzystorów podwójnych, tzn. dwa tranzystory połączone w układzie Darlingtona, umieszczone w jednej obudowie. Tranzystory takie są wykonywane jako przeciwstawne pary komplementarne. Płytki drukowane poszczególnych zespołów są połączone rozłączanymi złączami, co znacznie ułatwia naprawy.

Odbiornik umożliwia odtwarzanie audycji z magnetofonu, gramofonu z przetwornikiem magnetycznym, gramofonu z przetwornikiem piezoelektrycznym. Istnieje możliwość dołączenia czterech zespołów głośnikowych – w układzie ambiofonii. Wraz z odbiornikiem opracowano nowe zespoły głośnikowe.

● **TARABAN (DMP-502)** odbiornik monofoniczny o podwyższonych parametrach użytkowych (rys. 3). Moc wyjściowa wynosi 3,5 W; wzmacniacz m.cz. ma oddzielną regulację barwy dźwięku tonów niskich i wysokich. Przewidziano możliwość dołączenia głośnika zewnętrznego, gramofonu z przetwornikiem piezoelektrycznym, magnetofonu. Duża skala odbiornika oświetlana światłowodem umożliwia dokładną lokalizację stacji. Dobre brzmienie dźwięku zapewnia głośnik o mocy 5 W umieszczony w drewnianej obudowie odbiornika. Wzmacniacz pośr.cz. AM/FM wyposażono w układ scalony UL1211N, we wzmacniaczu mocy pracuje układ scalony UL1481T.

Rys. 3

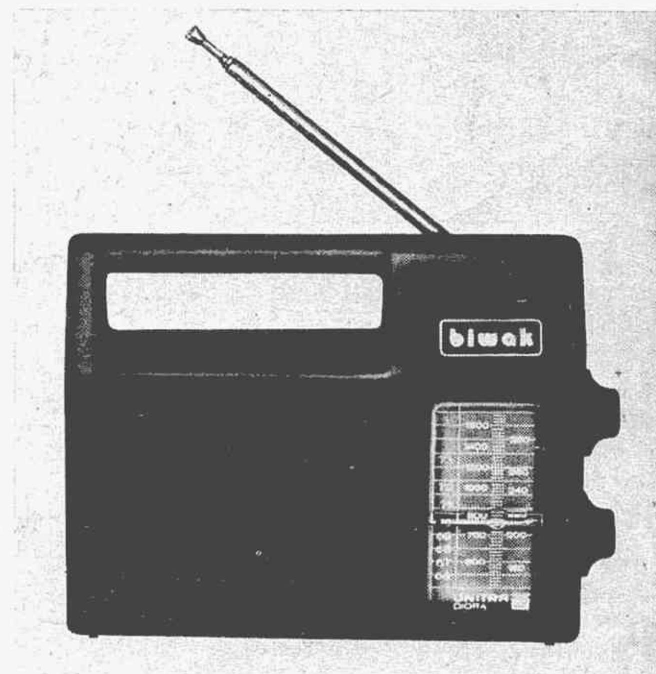


● **SKALD (SMT-204)** to monofoniczny odbiornik samochodowy z odtwarzaczem kasetowym. Układ elektryczny zawiera elementy dyskretne. Wzmacniacz mocy wyposażono w układ scalony UL1481T. Strojenie jest realizowane za pomocą wariometrów. Pasmo częstotliwości przenoszonych przez odtwarzacz zawiera się w zakresie 80...6300 Hz, nierównomierność przesuwu taśmy ≤ ± 0,5%, odchylenie od znamionowej prędkości 4,75 cm/s ≤ ± 3%.

● **CAMPING 2 (PMP-107)** to kolejna odmiana rodziny odbiorników przenośnych klasy popularnej. Ma zasilanie bateryjne oraz wewnętrzny zasilacz sieciowy. Elementy półprzewodnikowe dyskretne zastosowano w głowicy UKF, mieszaczu i heterodynie AM oraz w zasilaczu sieciowym. Wzmacniacz pośr.cz. AM/FM zawiera układ scalony UL1211N. We wzmacniaczu m.cz. pracuje układ scalony UL1498R.

CAMPING 2 ma przełącznik elektroniczny odłączający baterie przy zasilaniu sieciowym. Odbiornik wyposażono w precyzer do dokładnego dostrojenia na falach krótkich.

● **BIWAK (PMP-401)** jest zupełnie nowym, popularnym odbiornikiem przenośnym o małych wymiarach i dobrych parametrach użytkowych (rys. 4). Jest zasilany napięciem 6 V z czterech ogniw R6. Wyposażony w antenę ferrytową i antenę teleskopową. Można do niego dołączyć słuchawkę lub głośnik zewnętrzny. Tor pośr.cz. AM/FM jest wyposażony w układ scalony UL1211N. Wzmacniacz m.cz. zawiera układ scalony UL1490N. Odbiornik ma nowoczesny i efektowny wystrój zewętrzny.



Rys. 4

Przedstawione nowości nie wyczerpują pełnego asortymentu wyrobów przygotowanych przez ZR DIORA. Część omawianych odbiorników znajduje się obecnie w opracowaniu i decyzja o podjęciu produkcji jeszcze nie zapadła.

mgr inż. Ryszard Krzyżanowski